

GEOLOGISKA FÖRENINGENS

I STOCKHOLM

FÖRHANDLINGAR.

BAND VI. Häfte 6.

N:o 76.

Mötet den 2 November 1882.

Ordföranden tillkännagaf: 1) att Föreningens ledamot, Grufingeniören Frih. O. ALSTRÖMER med döden afgått, och 2) att Direktören vid Bamle apatitgrufvor, Hr CHARLES DELGOBE, blifvit, på förslag af Hrr Svenonius och Hj. Sjögren, till ledamot i Föreningen invald.

I enlighet med en från Kaiserliche Leopoldinisch-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher i Halle a. S. ingången hemställan beslöts, att Föreningen skulle träda i utbyte af publikationer med denna institution.

Hr TULLBERG redogjorde för sina egna och Hr v. SCHMALensee's iakttagelser under för Sveriges Geologiska Undersökningsräkning företagna geologiska resor på Öland sommaren 1882.

Hr TÖRNEBOHM beskref och förevisade trenne för Sverige nya bergarter; *melilitbasalt*, *eleolitsyenit* och *nefelinit*, de båda förstnämnda från Alnö i Medelpad, den sistnämnda från S. Berge i Timrå socken af samma landskap.

Hr A. SJÖGREN framställde de skäl, på grund af hvilka han ej kunde biträda den af Hr TÖRNEBORM i N:o 69 af Föreningens förhandlingar framställda, från föredragandens i N:o 30 af samma förhandlingar uttalade, afvikande uppfattning angående Tabergs jernmalmsberg i Småland. De af Hr T. påvisade petrografiska öfvergångarne mellan jernmalmen och den omgifvande hyperiten ansåg föredraganden ej bevisande för bådas geognostiska sam-

manhörighet, och den af Hr T. angifna öfverensstämmelsen mellan Tabergs jernmalm och ett par mindre, likaledes i hyperit uppträdande jernmalmsförekomster (vid Långhult och Ransberg) ansåg föredraganden icke tillräckligt tydlig för att man på den skulle kunna grunda några slutsatser.

Med anledning häraf genmälde Hr TÖRNEBOHM, att åtminstone Långhultsmalmens likhet med Tabergsmalmen vore obestriddig och redan framhållen af A. ERDMANN i hans arbete »Om de i Sverige förekommande bergarter, som föra hornblende och augit».

Hr SVENONIUS lemnade en preliminär redogörelse för sina iakttagelser rörande de geologiska förhållandena kring öfra delen af Pite elf mellan Tjäggelvas och Pjeskijaur. Sevegruppen sträcker sig derstädes mot Ö. till ungefär den förra sjöns midt, der dess gräns mot urberget är topografiskt starkt utpräglad genom vackra, ofta ansenliga plåtåberg med tvärbranta afsatser. Föredraganden redogjorde närmare för lagerföljden i ett af dessa plåtåberg, Östra Ramanvare, vid hvars fot träffas urberg (jerngneis och hälleflinta) och deröfver, i ordning uppåt: mäktig gulhvit sandsten; grön lerskiffer; svart lerskiffer; mörk, seg, något talkig lerskiffer, som slutligen öfvergår i glimmerskiffer med gueislager. *I den gröna skiffern hade föredraganden funnit en theca* (den första förstening, som påträffats i Norrbotten), i den svarta skiffern ett *fosforithaltigt konglomerat*, och ansåg han, att här icke någon möjlighet förefunnnes att förlägga sevegruppens glimmerskiffrar m. m. under det theka-förande lagret, hvilket möjligen torde tillhöra primordialzonen. Närmare Pjeskijaur hade föredraganden påträffat kupper af vacker *olivinsten*.

Frih. NORDENSKIÖLD förevisade en med ett skal af fältspat omgifven beryllkristall från ett kvartsbrott i närheten af Fiskars i Finland, samt en grupp af kvartskristaller från N. Amerika, på hvilka kristaller den hos kvarts högst sällsynta ytan OP var utbildad.

Hr HJ. SJÖGREN omnämnde ett par amfibolbergarter från Snarum i Norge, i hvilka han funnit *antofyllit* ingå, jemte hornblende, såsom väsentlig beståndsdel. Såsom något anmärkningsvärdt framhölls, att antofylliten var labradoriserande.

Med anledning häraf meddelade Frih. NORDENSKIÖLD, att han vid Stansvik i närheten af Helsingfors funnit ett labradoriserande amfibol-mineral.

Hr LÖFSTRAND 1) lemnade en historisk öfverblick öfver grufbrytningen vid Loos' koboltgrufvor i Helsingland och redogjorde för sina iakttagelser rörande de geologiska förhållandena kring samma grufvor, samt 2) förevisade stuffer af Garnierit från Nya Caledonien och blykristaller framställda i Freiberg förmedels den s. k. Pattinsonska metoden.

Till intagande i Föreningens förhandlingar anmäldes följande uppsatser: »Om åldersförhållandet mellan lagret med *Nilssonia polymorpha* SCHENK och det med *Mytilus Hoffmanni* NILSS.» af B. LUNDGREN; Mikroskopiska bergartstudier: XVII »Melilitbasalt från Alnö; XVIII Eleolitsyenit från Alnö; XIX Nefelinit från S. Berge i Timrå socken. af A. E. TÖRNEBOHM.

Såsom inkomna skänker anmäldes: 1) Schriften d. Phys. Ökon. Ges. zu Königsberg 1880, II, 1881, I & II; 2) Finlands geol. Und. Kartbl. N:o 5 med beskrifning; 3) Transact. of the North of Engl. Inst. of Min- & Mech. Engineers Vol. XXXI part. III. IV; 4) Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. XXXIV. 1. 2; 5) Amer. Journ. of Scienæ N:ris 137—142; 6) Om nogle undersiluriske Levninger i den Sydlige Del af Sparagmit-kvarts-Fjeldet af O. E. SCHIÖTZ (Separatafr. fr. Nyt. Mag. for Nat. Vid.); 7) Sparagmit-kvarts-Fjeldet i den östlige Del af Hamars Stift af O. E. SCHIÖTZ (Sep. fr. Nyt. Mag. for Nat. Vid.); 8) Arktis, (Andet Bidrag) af K. PETERSEN (Sep. fr. Arch. for Math. og Nat. Vid.); 9) Die Lagerung der diluvialen Nordseefauna bei Marienwerder af A. JENTSCH (Sep. fr. Jahrb. d. Königl. Preuss. Geol. Landesanstalt 1881); 10) Übersicht d. Geol. Verhältnisse bei Meiningen af W. FRANTZEN; 11) Geogn. Beschr. d. Umgegend von Heidelberg, mit 2 Karten, af E. W. BENECKE & E. COHEN; 12) Erläuterende Bemerkungen zu der Routenkarte einer Reise von Lydenburg nach den Goldfeldern etc. etc., af E. COHEN; 13) Die zu Dyas gehörigen Gesteine des südl. Odenwaldes, af E. COHEN; 14) Geogn. petr. Skizzen aus Süd-Afrika, af E. COHEN; 15) Über einige eigenthümliche Melaphyr-Mandelsteine aus Süd-Afrika, af E. COHEN; 16) Mandelstein aus den Meluti Bergen, Süd-Afrika, af E. COHEN; 17) Über einige Gesteine aus den Canal-Inseln, af E. COHEN; 18) Ueber einen Eklogit, welcher als Einschluss in den Diamant-Gruben von Jagerfontein, Orange Freistaat, Süd-Afrika, vorkommt af E. COHEN; 19) Über den Meteoriten von Zsadány, Temesvar Comitát, Banat, af E. COHEN; 20) Ueber Laven von Hawaii und einigen anderen Inseln des grossen Ocean, af E. COHEN.

Sedan sista mötet hade N:o 75 af Föreningens Förhandlingar färdigtryckts.

TULLBERG, S. A. *Förelöpande redogörelse för geologiska resor på Öland.*

Ehuru redan äldre författare, såsom DALMAN, HISINGER, ANGELIN m. fl., dels beskrifvit försteningar från Öland, dels lemnat några meddelanden om de der befintliga lagren, är det dock först genom SJÖGRENS undersökningar öns bergsbyggnad blifvit till sina hufvuddrag mera känd. Hans äldsta uppsats är en gradualdisputation tryckt 1847 i Lund, »Geologiskt-Geognostiska anteckningar om Öland.» Ett annat arbete utkom redan före 1851 ¹⁾, förr än ANGELIN utgifvit sin Palæontologia scandinavica; i detta redogör SJÖGREN för sina geologiska iakttagelser och beskrifver flere trilobiter från en kalksten, hvilken endast fans i lösa block, och hvilkens ålder han riktigt angaf vara yngre än öns kända fasta lager; i sina öfriga uppsatser ²⁾ sysselsätter han sig hufvudsakligen med utredningen af de äldre lagren.

Sedan dess har ön genom Sveriges Geologiska undersökning blifvit föremål för ytterligare undersökningar. LINNARSSON har sålunda berest ön 1875 och 1876. Sina iakttagelser från den första resan har han publicerat i denna tidskrift, Bandet III, p. 71 o. f., under det att iakttagelserna från resan 1876, hvilka delvis voro synnerligen viktiga, icke blifvit offentliggjorda. Han har äfven såsom förarbeten till en paleontologisk bearbetning af öns försteningar efterlemnad teckningar och beskrifningar dels öfver en mängd af de uti den vid Böda och på flera andra ställen uppträdande Chasmopskalken talrikt förekommande brachiopoderna, dels öfver flera för vetenskapen nya trilobiter, hvaribland särskildt en uti de undre orstenslagren af Olenidskiffern funnen, ytterst liten trilobit af egendomligt utseeende.

¹⁾ Öfvers. K. Vet. Ak. Förh.

²⁾ Öfvers. K. Vet. Ak. Förh. 1871 och Geol. Fören. i Stockh. Förh. 1872.

Hans uppställning af lagerföljden inom Ortocerkalken har af NATHORST blifvit offentliggjord i denna tidskrift.¹⁾

1881 besöktes ön under en kort resa af NATHORST i sällskap med professor DAMES från Berlin, och samma år beordrades Sveriges Geologiska Undersöknings flitige och skarpsynte samlare, Hr G. v. SCHMALENSEE att påbörja en mera systematisk insamling af fossil från Ölands olika berglager.

Det under ofvannämnda resor för Geologiska Undersökningens räkning insamlade materieleet har varit synnerligen rikt, och insamlingen har äfven under denna sommar blifvit fortsatt.

Vid den undersökning af ön, som jag för Sveriges Geologiska Undersöknings räkning denna sommar påbörjat, har v. SCHMALENSEE varit mig behjelpig. Arbetena hafva dels gått ut på uppgörandet af en geologisk karta öfver ön, dels på en mera detaljerad utredning såväl af lagerbyggnaden som af de olika lagrens faunor. Ehuru denna undersökning visserligen ännu ej kan anses afslutad, torde dock de många viktiga rön, som gjorts under denna samt under LINNARSSON'S och v. SCHMALENSEE'S tidigare resor, förtjena redan nu bekantgöras.

Jag anser mig här böra omtala de ställen på Öland, hvilka vi, v. SCHMALENSEE och jag, under sommaren besökt; reseplanen har uppgjorts med ledning af LINNARSSON'S dagböcker och uppgifterna hos ANGELIN och SJÖGREN; den torde för andra, som i vetenskapligt afseende komma att besöka ön, kunna tjena som marschruta.

Trakten kring Borgholm är synnerligen lämplig för att studera de äldre lagren, hvilka här flerstädes gå i dagen; den gröngrå skiffen med *P. ölandicus*, sandstensskiffen med *Paradoxides Tessini*, glaukonitskiffen, Ceratopygekalken och det understa lagret i Ortocerkalken äro här tillgängliga, de öfre lagren flerstädes i klinten bortåt Köping och vid slottsruinen samt de äldre på den låga marken mellan klinten och kusten.

¹⁾ Bd V, N. 13, p. 593.

Dessutom finnas här äfven block af den yngre Chasmopsförande kalken, hvilka rätt allmänt träffas på stranden i närheten af kallbadhuset. Vester om slottsruinen och derifrån bort mot Råpplinge, samt vid Kolstad hafva insamlingar gjorts i den undre grå, här starkt glaukonitförande kalken; ännu rikare skördar erhöles i de block, som i stor mängd förekomma vid Källingemöre och Pinnekulla; vid Vannborga var denna kalk fattig, men i närheten af Aleböke mycket rik, med väl bibehållna försteningar. I Egby och Bredsättra socknar äfvensom i södra delen af Löts socken är marken jordbetäckt; i norra delen af Löts socken vid Arbelunda finnas dock stora brott i i den öfre grå, glaukonitfria kalken; den är här fattig. Vid Uggletorp, Hjelmestad och Södvik och norr derom finnas alfvar af öfre röd kalk. De stora brotten i Persnäs socken, der äfven grå kalk brytes, äro i allmänhet fattiga på fossil; så äfven de ännu vidsträcktare i Källa socken; talrika försteningar hafva deremot träffats i de block, som i stor mängd förekomma vid Torp, Melby samt vid Sjöstorp på norra delen af Öland. Den grå öfre kalken står fast mellan Hornssjöns norra del och en liten sjö öster derom; här träffades i flera lager en mängd fossil. I Högby socken vid Bläsinge, Munketorp och Dödvä samt vid Bödahamn finnes den ljusgrå Chasmopskalken, hvilken i allmänhet är fattig; vissa lager bestå alledes af sphaeroniter; insamling af fossil lönar sig här bäst vid lågt vattenstånd, då en mängd försteningar, vanligast brachiopoder, träffas, utsköljda af vågsvallet. Vid Grankulla har den öfre grå kalken funnits fast. Den har här brutits på flere ställen, då man dock först måst undangräfva den öfverliggande sanden; brotten här äro numera föga tillgängliga. Alfvar af öfre röd kalk utbreda sig öster om Sjöstorp samt norr om Torp; denna kalk går äfven i dagen på Norra Udden nära Fyren. Grå undre kalk med i riklig mängd förekommande försteningar träffas vid Norra Uddens vestra sida på flere ställen ända ned till Torp; här underlagras den af upptill grå och nederst röd kalk med *Megalaspis limbata*; sedan träffas åter den undre grå kalken vid

Toknåshamn samt flerstädes ned mot Haget och sedan vid Bäckalund och Horn. Norr om Hornssjön finnes ett stort alfvar af öfre röd kalk, och söder om Horn sträcka sig sådana af öfre röd (östligast) och undre grå kalk (vestligast) ända ned till Hagelstad och ned mot Södvik.

På östra kustens södra del, vid Lerkaka och söder derom finnas lager af öfre grå och öfre röd kalk; insamlingar hafva på nämnda ställe gjorts af LINNARSSON, v. SCHMALENSFE och mig, samt af de förra vid Sandby, St. Brunnby, Stenåsa, Triberga, Hulterstad, Skärlöf, Segerstad och Näsby. På några af dessa ställen finnas mer och mindre rubbade lager af den yngre Chasmopsförande kalken, samt äfven synbarligen fasta lager ute i strandvattnet.

På vestkustens södra del finnas tydliga profiler genom de äldre lagren vid klinten, såsom vid Eriksöre och Carlevi. Här träffades i den undre röda kalken en mängd fossil, hvilka delvis endast härifrån äro kända. Vid Eriksöre och Kråketorp gjordes rikliga insamlingar i de block af yngre Chasmopskalk, som här rikligt förekomma.

Alfvaret öster härom utgöres enligt v. SCHMALENSSEE, som undersökt södra delen af vestkusten, af undre röd kalk ända bort till en kulle, benämnd Tingstadkullen, ungefär $\frac{1}{8}$ mil öster om Eriksöre; der träffades fasta lager af undre grå kalk, hvars nedre del var till färgen rödgrå, snart öfvergående i grå, innehållande samma fossil som vid Kolstad. Block af sphaeronitkalk har v. SCHMALENSSEE funnit i gärdesgårdarne vid Smedby och Kastlösa, — samt som fasta lager öster om Klinta vid Hammarby, der de synas tillhöra undre grå, här vanligen röda kalken. — Vid Södra Möckleby finnas tydliga genomskärningar genom alunskiffern och de deroftvan närmast liggande lagren. Den undre, vanligen röda Ortocerkalken är här hvitgrå och rödgrå, upptill öfvergående i undre grå kalk, hvilken här är mera rödgrå. Äfven vid Pilekulla och Klinta är den undre grå kalken äfven rödaktig. Mellan Solberga och norra alunbruket finnes fullständig serie af lager från Tessini-sandsten till öfre grå kalk. Nära

Ottenby vid sjöstranden förekomma blottade lager af Dictyonemaskiffer, Ceratopygekalk, glaukonitkalk, samt hvitgrå kalk med *Megalaspis planilimbata*; lagren ligga öppna på en sträcka af $\frac{1}{2}$ mil; ännu längre söder ut närmare Södra Uddens fyr brytes undre grå kalk, äfven här rödaktig, men äfven grå, glaukonithaltig; fyren skall ock vara bygd på lager af undre rödgrå kalk.

Lagren på Öland stupa, som bekant, svagt mot öster, 1 à 2°. Ofta kunna svaga vågformiga böjningar iakttagas, såsom t. ex. vid kusten söder om Torp ned mot Alfvedsjöbodas, der de olika lagren höja och sänka sig så småningom, än ligga i nivå med vattenytan, än högt öfver denna. Utbredningen af de olika lagren öfver ön är mycket regelbunden, så att om man går från vester till öster, kommer man till allt yngre lager. På den långsträcktä ön äro sålunda, såsom redan är känt, längs vestkusten de äldre lagren till finnandes, på alfvars vestra del undre, vanligen röd och undre grå Ortocerkalk, hvilka ofta gå ut i sjelfva klinten; på östra delen öfre röd och öfre grå Ortocerkalk, och på en del ställen äldre och yngre Chasmoskalk.

SJÖGREN indelar de äldre lagren i a) sandsten, hvit och kornig, b) skiffrig sandsten med mellanliggande lager af kalkig sandsten, c) gråaktig, gipshaltig lerskiffer med mellanliggande lager af mer eller mindre kalk- eller kiselhaltiga beståndsdelar.

Från den skiffriga sandstenen uppgifver han *Paradowides Tessini*, *Ellipsocephalus Hoffi*, *Theca* sp. indet.; från lagret c) uppräknas *Par. ölandicus*, samt 5 obestämda former af samma släkte, *Ellipsocephalus Hoffi*, *Conocoryphe Dalmani*?, *Agnostus regius*, *Agn.* sp. indet. och *Theca*.

LINNARSSON var mycket tveksam om den inbördes platsen af lagren med *Par. Tessini* och *Par. ölandicus*, men syntes vara mera böjd att anse de senare ligga under de förra, på grund af hvad han iakttagit på Öland och i Jemtland.

Af NATHORST och DAMES hafva dessa lagers förhållande till hvarandra blifvit bevisad; vid den bäck, som söder om Borgholm från Rosenfors, hvarest silkesodling drifves, rinner

ned från den sank, men på högre nivå belägna marken sydost om gården, funno de, der bäcken rinner genom mullbärsplanteringen, i dess botten sandstensskiffer med *Paradoxides Tessini*, nedåt begränsad af ett konglomerat af kalkig sandsten med *Ellipsocephalus* och *Acrothele*, upptill öfvergående i en i tunna skifvor afsöndrad sandig kalk och kalksten. Der planteringen slutar, fins i bäcken hela vägen ned mot smedjan och en liten kvarn gröngrå skiffer och kalk med *Paradoxides ölandicus* och de denne åtföljande försteningarne; sålunda intager *Paradoxides ölandicus* den lägre nivån och öfverlagras af *Par. Tessini*.

På tvenne andra ställen vid Borgholm hafva vi kunnat i detalj konstatera lagerföljden. Nedanför slottsruinen, vid dess nordvestra sida, utarbetades en profil genom utgräfning af de öfverst liggande jordbetäckningarne och nedrasade stenblocken.

Följande lagerserie iakttogs här:

Röd kalk med nedåt sparsamma upptill allmännare ortocerer; <i>Megalaspis planilimbata</i> , <i>Niobe laticeps</i> , <i>Nileus Armadillo</i> , v. <i>depressus</i> m. fl.; nedersta 1—2 tum mäktiga bandet med gula och gröna ränder...	15 fot.
Ceratopygekalk, öfverst glaukonitrik, dels oregelbundet gyttrad, dels skiffrig med lerlameller; mellersta delen bestående af en gråröd, mörk, ofta gredelin, hård tät kalk, klingande för slag af hammaren samt med skåligt brott, innehållande <i>Niobe insignis</i> , <i>Ceratopyge</i> m. fl.; nederst hård, tät grå kalk, öfverlagrad dock af ett tum glaukonitrik, oregelbundet gyttrad kalk	4,5 »
Grön, glaukonitrik lerskiffer, lös och jordartad, till största delen bestående af glaukonitkorn, här tydligt skiffrig, rik på <i>Obolus</i> sp.	2,5-3 »
Konglomerat, hopgyttradt och sammanläkt af delar från olika lager; öfverst hård, hvit sandsten, derunder grå, hård, tät lerskiffer samt ljusgrå sandsten med <i>Paradox. Tessini</i> , <i>Ellipsocephalus</i> och <i>Hyolithus</i> ; nederst orsten med <i>Peltura</i> och <i>Orthis lenticularis</i> , samt stora bollar af grofspatig, gröngrå kalk med utstrålande kristaller	1,5 »
Sandstensskiffer med <i>Parad. Tessini</i> , öfverst med bollar af grå finkornig kornig kalksten; derunder sandstensskiffer med lamellerna mellanlagrade af tunnare band af gulgrå lerskiffer. Undre delen ej tillgänglig.	90 »
Transp. 113 fot.	

	Transp.	113 fot.
Gröngrå skiffer och kalksten med <i>Parad. ölandicus</i> , anstående i gropar och kanaler på den låga marken nedanför; läget öfver hafsytan		30 »
Mäktighet räknad från hafsytan		143 fot.

Slottsruinen ligger enligt den topografiska kartan 145 fot öfver hafsytan.

Vid slottsruinens vestra sida är följande profil uppmätt:

Grå glaukonitkalk med <i>Asaphus raniceps</i> etc.	2 fot.
Röd öfvergångskalk, skroflig, med en liten nästan mikroskopisk gasteropod (?).	1 »
Röd kalk, i öfre lagren rik på Ortocerer	15 »
Ceratopygekalk, nedtill med glaukonit i mängd, samt rikligt förande <i>Orthis Christianiæ</i>	4 »
Glaukonitskiffer, lös jordartad med <i>Obolus</i>	3 »
Konglomerat af hopläkt sandsten, gröngrå strålkalk och orsten	2 »
Sandstensskiffer med <i>Par. Tessini</i>	85 »
Grågrön lerskiffer med <i>Par. Ölandicus</i> vid kusten; öfver hafsytan	30 »
Mäktighet räknad från hafsytan	142 fot.

Mångenstädes på vestkusten af Öland är det lätt att iakttaga samma följd; på den del af ön som omfattas af bladet »Oskarshamn» har HOLST och jag undersökt en profil vid norra delen af Horns Udde. Lagren utgjordes här af:

Grå, något glaukonithaltig kalk med <i>Megalaspis</i> cfr. <i>acuticauda</i> och <i>Nileus Armadillo</i> v. <i>depressus</i> , <i>Niobe laeviceps</i>	5 »
Grå, något grönaktig kalk med <i>Megalaspis limbata</i> och Ortocerer	4 »
Röd kalk med samma fossil samt <i>M. planilimbata</i>	12 »
Ceratopygekalk, öfverst och nederst glaukonitförande; i midten tät, hård gröngrå, innehållande små ex. af <i>M. planilimbata</i> och <i>Orthis Christianiæ</i> m. fl.	1 »
Glaukonitskiffer med <i>Obolus</i> (hvilken äfven förekommer i nedre delen af Ceratopygekalken)	1,5 »
Alunskiffer, vanligen utan fossil, stundom med <i>Dictyonema</i> ; häri lameller af den gröna glaukonitskiffen 1—2 »	
Konglomerat, öfverst innehållande massor af grofkristallinisk, vit kalk samt mörk lerskiffer i mycket stora bollar (3—4 fot); mellan dessa orstenskalk, bituminös; dessutom stycken af grå skiktad kalk och bollar af gröngrå spatig kalk, nederst sandsten,	

otyddigt skiktad upptill, ytorna af denna mjukt och
svagt kullriga; nedåt syntes den vara tydliggen
skiktad 3—6 fot.
Mäktighet från hafsytan 27—31 fot.

Nordligare var ceratopygekalcken på ett ställe starkare utvecklad, egande en mäktighet af 4—5 fot. Sydligare vid Alfvedsjöbodas saknas glaukonitskiffern på flere ställen och ceratopygekalcken hvilår omedelbart på sandstenskonglomeratet.

Vid Åleklinta äro äfven genomskärningar att se; der finnas fasta lager af en grå, ren och sandfri lerskiffer, förande *Par. Tessini* och liggande vid stranden under sandstensskiffern.

På södra delen af vestra kusten äro äfven profiler ganska ofta blottade; så vid Eriksöre och Carlevi, samt vid Ottenby, på hvilka ställen de blifvit närmare undersökta.

Den kambriska sandstenen, på hvilken antagligen silurlagren på Öland hvila, är under borring vid Borgholm träffad på ett djup af 136 fot, enligt en uppgift, som LINNARSSON meddelar. Denna sandsten star fast på Furön enligt NATHORST.

Den nedersta bädden af de på Öland kända siluriska bildningarne skulle sålunda utgöras af den grågröna skiffern, som förer *Parad. Ölandicus*. Det kan dock icke anses bevisadt genom borringen, hvarvid man ända till ett djup af 136 fot genomgick skiffer, att hela denna massa skulle tillhöra zonen med *P. ölandicus*; man borde vänta, att här funnes äfven andra lager; den skiffer som i Skåne och Norge utgör det äldsta trilobitförande lagret, är den så kallade gråvackesskiffern med *Olenellus Kjerulfi*. Dess närvaro här är, som bekant ej här påvisad, men af den mäktighet, som skifferlagret visar sig ega, kan man misstänka, att att icke hela bädden tillhör *Ölandicus*-zonen. Denna sistnämnda zon är öfver hufvud taget endast känd till sin öfre del. Vid Borgholm har v. SCHMALENSEE föregående och denna sommar gjort rika insamlingar i densamma. Några nya arter hafva dock icke funnits. Den är dessutom känd från St. Frö.

Sandstensskiffern med *Paradoxides Tessini* består till sin nedre del af ett konglomerat af kalk och sandsten, rikt på *Acrothele*; detta

öfverlagras af en tumstjock bädd af sandig kalk, i hvilken v. SCHMALENSEE funnit tvenne otydliga hufvuden af en trilobit, som i hög grad liknar och troligen är *Conocoryphe exsulans*; detta fossil förekommer i lägsta delen af den Tessiniförande alunskiffern i Skåne.

Den mellersta och betydligaste delen af Tessinizonen utgöres af sandstensskiffer med mellanliggande, mera leriga, dock ofta sandiga, tunnare bäddar¹⁾. I denna har inga särskilda underafdelningar kunnat iakttagas; den är vanligen till större delen jordbetäckt eller ligger den under vattenytan. I öfre delen förekomma ineliggande bollar af grön spatig kalk, med utstrående kristaller. Öfversta bädden, som egentligen bör betraktas som ett särskildt, för Öland högst karakteristiskt lager, utgöres af en mängd olika petrografiska element, som äro på ett egendomligt sätt hoppackade; de hafva vanligen ej skarpa kanter, utan synas foga sig efter hvarandra; kalken, isynnerhet orstenskalken är liksom nedfluten mellan de öfriga delarne; vid Borgholm ligger till och med orsten med *Peltura*, *Sphærophthalmus* och *Orthis lenticularis* under sandsten med *Paradoxides Tessini*, *Ellipsocephalus* och *Hyalolithus*. Ett egendomligt element är en grå, hard, sandstenslik lerskiffer som ofta bildar stora bollar; de öfriga bergarter, som häruti funnits, äro hvit sandsten, hvit kristallinisk kalk, gragrön strålig kalk med stora kristaller, svart orsten och alunskiffer. — Det är svårt att tänka sig, hur detta lager uppkommit; dess utseende fordrar nästan antagandet af att de i detsamma ingående beståndsdelarne varit mjuka och plastiska, då lagret bildades.

Alunskiffern när, som bekant, på södra delen af vestkusten en mera betydlig mäktighet. Vid S. Möckleby, der alunskiffern torde ega en mäktighet af 30 fot, har LINNARSSON i den nedre lagren funnit flera af Andrarumskalkens försteningar, *Paradoxides Forchhammeri*, *Liostracus microphthalmus*, *Arionellus difformis*, *Agnostus laevigatus*, *Orthis exprorecta* och *O. Lindströmi*. Närmast deröfver komma lager, som föra *Agnostus pisiformis*, högre

¹⁾ Ofvan har påpekats, att vid Äleklinta mäktigare lager, bestående af ren lerskiffer, ligga i nedre delen af denna zon.

upp *Beyrichia Angelini*, sedan *Olenus gibbosus*; derefter följer *Orthis lenticularis*; *Eurycrea* och *Leptoplastus* efterfölja denne; öfver dem åter *Peltura* och *Sphaerophthalmus*. Äfven *Dictyonema* uppträder här i den yngsta bädden. Detta lager är väl utveckladt vid Ottenby och söder derom; lagren ligga blottade på flera ställen. I denna del af alunskiffern förekommer äfven *Bryograptus* sp. och *Obolus* sp. — Vid Ottenby har v. SCHMALENSEE i orsten funnit en stjärt af *Ceratopyge* sp. tillsammans med *Agnostus pisiformis*. Äfven vid Andrarum ha liknande stjärtar träffats i Olenidskiffern.

På norra Öland, der alunskiffern vanligen är obetydligt utvecklad, innehåller den ofta tunna lameller af den ofvanför liggande glaukonitskiffern.

Glaukonit-skifferlagret, hvilket ligger mellan alunskiffern och ceratopygekalken är en ganska egendomlig bildning; den är af lös, jordartad beskaffenhet, mörkgrön till färgen och består af glaukonitkorn och lerämne. Lagret är ofta af obetydlig mäktighet; mellan Köping och Borgholm uppgår denna dock till 6 fot. Här är bergarten mera grofkornig, bildande en kalkhaltig massa. Detta lager förenas af LINNARSSON och DAMES med ceratopygekalken; det bör dock anses som ett särskildt öfvergångslager mellan den primordiala och den undersiluriska serien. De fossil som finnas i denna äro *Obolus* sp., *Orthis Christiania* KJER., en mindre *Orthis*, *Acrothele* sp. och *Bryograptus* sp., hvilken senare Hr v. SCHMALENSEE funnit i profilen mellan Borgholm och Köping, samt vid Carlevi. Den innehåller ofta inlagringar af alunskiffer, hvilka stundom innehålla fossil, *Orthis* sp., *Bryograptus* m. fl. Läget af denna skiffer och närvaron af *Obolus* antyda, att lagret är en equivalent till Oboluskonglomeratet i Dalarne. I Östersjöprovinserna förekommer samma bädd, Glaukonitsand, B 1 hos SCHMIDT, hvilket lager utmärkes särskildt af *Obolus siluricus* EICHW.

Glaukonitskiffern öfverlagras vanligen af en konglomeratartad gråblå kalkmassa, som innehåller glaukonit i mängd och samma brachiopoder som förekomma uti glaukonitskiffern; vid

Borgholm ligger dock mellan denna kalk och glaukonitskiffern ett band af grå, hård och tät kalk. Det glaukonitförande kalkbandet torde väl snarast anses som *Ceratopyge*kalkens bas. I Östersjöprovinserna förekommer likaledes upptill i glaukonitsanden ofta en mera kalkig glaukonitmassa.

*Ceratopyge*kalken utgöres vanligen af en hård, tät, kalksten, hvars färg varierar från gulgrön, då bergarten är mera vittrad, till rent vackert ljusgrå (på södra Öland vid Ottenby och Södra Möckleby) eller till brungredelin med röd och grön anstrykning; detta täta, flintartade, hårda kalkband omgifves upp- och nedtill af glaukonithaltiga, mer eller mindre konglomeratartade bäddar, hvilka stundom insluta lerskifferlameller af blågrön färg. Försteningar är sällsynta i de öfre och undre delarne; endast det innerliggande hårda kalkbandet är rikt på sådana. I detta lager hafva nästan alla de arter, anträffats som förut äro angifna tillhöra denna nivå: *Ceratopyge forficula*, *Dicelloccephalus angusticauda*, *D. serratus*, *D. dicraeurus*, *Euloma ornatum*, *Triarthrus Angelini*, *Pliomera primigena*, *Remopleurides dubius*, *Harpides rugosus*, *Cheirurus foreolatus?*, *Niobe insignis*, *Niobe obsoleta*, *Symphysurus angustatus*, *Nileus Armadillo* v. *depressus* SARS & BOECK, *Megalaspis stenorrhachis* ANG?, *M. planilimbata* (sma exemplar), *Cystidé*-fragment, *Orthis Christianie*, *Leptaena* n. sp., *Obolus* sp., *Lingula* sp., *Acrothele* sp. *Acrotreta* sp. — Lagrets mäktighet är vanligen blott 1—4 fot.

Det understa lagret af *Ortocerkalk* utgöres vanligen af en röd tät kalksten, hvilken stundom antager grå och vitgrå färg. Dess mäktighet är 15—20 fot. Bergarten är fin Kornig och jemn till gryet, och brytes på många ställen för att användas till golfstenar, trappor etc. Färgen varierar på olika ställen, den röda färgen är vanligast; vid Horns udde äro de öfre 4 foten af det 16 fot mäktiga lagret gråa med sparsam glaukonit; vid Torp nära Toknäshamn äro äfven de öfre på *Ortocer*er och *Megalaspis limbata* rika lagren grå och grönaktiga och öfverga öfverst i glaukonitkalk.

Vid Sandvik, der liksom på föregående ställe kalk brytes och slipas i stor skala, äro den undre lagren gröngrå och glaukonitförande, högre upp röda och grå, randvis efter skiktningen till ungefär 6 fot; deröfver ligger röd kalk, ungefär 12 fot. — Vid Södra Möckleby har detta undre kalklager en gråhvit färg. Det understa bandet i detta lager är ofta kännetecknadt af gula eller gulgröna ränder gående i skiktningens riktning.

I den lägre på Ortocerer fattiga delen, finnas några tunna band, rika på fossil, *Megalaspid* *limbata*, *M. excavato-zonata*, *Ceratopyge forficula*, *Holometopus?*, *Amplex* sp., *Cheirurus* sp., *Asaphus* n. sp., *Niobe laeviceps*, *Niobe* n. sp., *Nileus Armadillo* v. *depressus* Sars., *Symphysurus angustatus*, *Illoenus* sp.? *Cystid*-fragment och en liten *Orthis* samt *Acrotreta*; endast en *Orthocer*-art är deri funnen.

Högre upp äro isynnerhet excentriska Ortocerer allmänna liksom *Megalaspid* *limbata*, hvilken synes vara en utvecklingsform af *M. planilimbata*; här förekomma äfven *Niobe laeviceps* och *Nileus Armadillo* v. *depressus* ymnigt, samt i de yngre lagren *Megalaspid* *Heros*. De öfre lagren öfvergå på flere ställen utan gräns i den öfver detta lager liggande grå glaukonitförande kalken. Så vid Torp och vid kusten söder ut mot Horns Udde der man ofta finner *Megalaspid* *limbata* tillsammans med *Meg.* cfr *acuticauda* och *M. extenuata*.

Lagrets mäktighet varierar mellan 15—20 fot. Det motsvarar den undre röda kalken i Vestergötland.

Det närmast yngre kalklagret utgöres af den undre grå glaukonitförande kalken hvilken nedtill är rik på glaukonit och skroflig på ytan samt upptill mera glaukonitfri och hård. Liksom den undre vanligen röda kalken upptill antager glaukonit och grågrön färg, är det undre lagret af denna kalk ofta rödaktigt, såsom vid Södra Möckleby och öster derom vid Pilekulla samt vid Eriksöre. Någon egentlig indelning i zoner af denna kalk kan ej göras; de olika fossilen synas vara temligen jemt fördelade i detta lager; dess mäktighet torde kunna uppskattas till 12—15 fot. De fossil, som deruti funnits äro desamma,

som utmärka den hufvudsakliga delen af Ortocerkalken på fastlandet af Skandinavien; arter af dess fauna finnas i Östersjöprovinserna både i glaukonitkalken och i vaginatalkalken. Då jag ännu ej noggrannare undersökt det under sommaren insamlade materialet, vågar jag här ej ansvara för alla de nedan uppräknade fossilens rigtiga bestämning, alldenstund diagnoserna och figurerna hos ANGELIN och de äldre författarne ej äro fullt tillfredställande för en säker bestämning; man torde i allmänhet göra bäst i att rådfråga de original, som ligga till grund för deras beskrifning.

De fossil, som allmännast förekomma, äro *Megalaspis* cfr *acuticauda* (afvikande från ANGELINS och BRÖGGERS figurer deruti att stjärtspetsen ej är så långt utdragen och att pygidiets form är något olika). *M. extenuata*, *M. rudis*, *M.* cfr *Gigas* m. fl., *Asaphus raniceps*, *A.* cfr *jallax*, *Ptychopyge rimulosa*, *Illaenus Dalmani*, *Nileus Armadillo* 2 formae, *Symphysurus palpebrosus*, *Cheirurus ornatus*; *Ch. clavifrons*, *Ch. nova* sp., *Phacops sclerops*, *Harpides* n. sp., *Plimera Fischeri*, *Lichas celorrhin*, *Remopleurides* sp., *Niobe emarginula*, *N. frontalis*, *Ampyx nasutus*, *Agnostus glabratus*, *Beprichia* sp., *Orthis parva*, *O. calligramma*, *Orthisina adscendens*, *Orthisina plana*, *Atrypa nucella*, *Acrothele* sp., *Pseudocrania*, *Eumorphalus*, *Monticulipora petropolitana?*, koraller, cystidöer, *Orthoceras commune*, *O. vaginatum* och flera andra samt *Trocholites*. Cystideerna förekomma i öfre delen af lagret.

Detta lager brytes sällan. Det öfvergår upptill i följande lager.

Den öfre röda Ortocerkalken är en på ytan skroflig bergart, mera grofkornig än den undre röda. Den är rik på Ortocerer, *Orthoceras conicum*, *O. centrale*, *O. tortum*, *O. laeve*, *O. vaginatum*, *O. scabridum*, och *Trocholites*. Den nedre delen utmärkes af former af *Megalaspis Gigas*-gruppen samt mera sällsynt förekommande individer af *Nileus Armadillo* och *Ampyx nasutus*; i dess öfre del uppträder i mängd *Asaphus platyurus* samt en bred *Illaenus*-art. Denna kalk brytes stundom t. ex. vid Toknåshamn och söderut derifrån. Här äro ett par fot af

den öfre delen till färgen grå, rika på *Asaphus platyrus*. På södra delen af Ölands ostkust är det svårt att draga gränsen för denna kalk mot följande lager. I dess öfre del förekomma här ofta cystideer. Möjligen motsvarar denna kalk den öfre röda Ortocerkalken i Dalarne. — Dess mäktighet torde uppgå till 10—12 fot.

Den öfre grå, glaukonitfria Ortocerkalken utgöres af en tät, finkornig och ren bergart, som på Öland kallas »hvit kalk» och brytes i stora brott vid Källa, Persnäs, Arbelunda och flerstädes på södra delen af ostkusten. Faunan utgöres af flera stora *Ptychopyge*-arter, *Pt. aciculata*, *Pt. rimulosior* (LINRS.), *Pt. cfr. lata* ANG., *Asaphus* sp., *Cheirurus exsul*, *Ch. nova* sp., *Iliaenus* (*Dysplanus*) *centaurus*, *Cybele* sp., *Pliomera* sp., *Remopleurides* sp., *Telephus* sp., *Niobe* sp., *Nileus Armadillo*, *Megalaspis* cfr *limbata* 2 sp., *Ampyx nasutus*, *Caryocystites testudinaria*, *Lituites »perfectus*, *Orthoceras regulare*, *O. cylindricum*, *O. centrale*, *Eccyliomphalus*, samt flere brachiopoder m. m. — Lagret torde ega en betydande mäktighet, minst 20 fot.

Den öfre grå kalken öfvergår utan markerad gräns i den vid Böda, Munketorp och Blälinge på Ölands norra ostkust anstående *Echinospherit*kalken. Denne är i petrografiskt afseende lik den förre, men brytes mera sällan. Vissa lager i den äro alldeles fyllda med en cystideer; faunan utmärkes dessutom genom sin rikedom på brachiopoder, af hvilka en stor del äro afbildade och delvis beskrifna i ett outgifvet arbete af LINNARSSON, (teckningarne och hans manuskript förvaras i Geologiska Byråns arkiv).

Bland de i lagret förekommande fossilen äro följande funna: *Ampyx nasutus*, *A. costatus*, *Ptychopyge* n. sp., *Pt. glabrata*?, *Chasmops conicophthalmus*, *Iliaenus* sp., *I. (Rhodope* ANG.) *oblongatus*, *Cybele* sp., *Megalaspis* sp., *Bellerophon*, *Euomphalus*, *Discina* sp., *Orthis biforata*, *O. demissa*, *O. n. sp.*, *Orthisina pyramidalis*, *Leptaena sericea*, *Crania*, *Strophomena* n. sp., *Echinosphaerites aurantium*, *Caryocystites granatum*, *Var. testudinaria*, *Orthoceras approximatum* (enl. LINRS.) m. fl. Detta

lager torde motsvara någon del af Echinospaeritkalken i Ostbaltiska provinserna.

Den yngre Chasmops-kalken är den yngsta af de bildningar, som äro funna på Öland och är hufvudsakligen känd från lösa block, som funnits flerstädes på öns ostkust samt äfven på den vestra sidan vid Eriksöre och senast nu vid Borgholm, i närheten af kallbadhuset. V. SCHMALENSEE fann förra sommaren denna kalk vid Stenåsa, ett stycke norr om Stora Brunbys fiskebodas, i närheten af en bäck som ett af isen något rubbadt lager. Han har denna sommar äfven träffat sönderrifna lager vid stranden midtför Skärlöf; ute i vattnet vid lag sjö syntes de ligga som fasta lager. Denna bergart utgöres af en ljusgra, seg, tät och fin Kornig kalk, stundom lerig och graaktig; genom vittring af den hårda kalken öfvergar den till en sandig gul eller brunaktig massa; vissa block äro dock nästan sandstensartade; tillsamman med dessa förekommer en hvit, marmorartad småkristallinisk kalk, ofta rik på till färgen hvita koraller, som ligga inbäddade i massan; denna innehåller annars sällan fossil, af en *Illaenus* hafva dock några fragment träffats. Äfven en röd eller svart flintlik bergart är funnen. Det material från detta lager, som finnes vid Sveriges Geol. Unders., är insamladt af LINNARSSON vid Segerstad, af v. SCHMALENSEE vid Stenåsa och Skärlöf, af den senare och mig vid Borgholm och vid Eriksöre; på sista stället gjordes den största skörden.

Faunan i detta lager är rik och egendomlig; deri hafva funnits: *Chasmops macroura*, *Ch. bucculenta*, *Calymene* sp., *Sphaeroxochus* sp., *Pharostoma ölandicum*, *Lichas depressus*, *L. ölandicus*, *L. deflexus*, *Illaenus* (större art), *Lituities* plur. sp., *Orthoceras* sp., *Murchisonia insignis* EICHW., *Subulites* sp., *Strophomena imbrex*, *S. Asmusi*, *S. deltoidea*, m. fl., *Leptaena sericea* och flere stora, vackert ornerade arter, *Orthis bifurcata*, *Porambonites* sp., *Cyclocrinites Spasski*, *Bellerophon*, *Euomphalus*, *Monticulipora*, samt flera koraller, *Dictyonema*, *Ptiloclitya* m. m.

Detta lager fans först af SJÖGREN, som med rätta ansåg det som en bildning, yngre än de da i fast klyft kända kalk-

lagren; han uppräknar en del försteningar derifrån, hvilka ANGE-LIN sedermera beskref i sin *Palaeontologia Scandinavica*, der de hänföras till lagret Da. SCHMIDT, till hvilken LINNARSSON sändt prof af denna kalk, anser den motsvara lagret vid Kegel, som bildar öfvergången mellan D 1 b och 2 af Jewesche Schicht; flera af de ofvan uppräknade försteningarne förekomma i Jeweska gruppen i Östersjöprovinserna.

Samtidigt med denna undersökning af af Öland, som mera skett i paleontologiskt afseende, har Sveriges Geologiska Undersökning påbörjat en mera rent geologisk undersökning af landet, hvilken skall utföras i och för kartläggning i skalan 1 : 100000.

Beträffande de lösa jordlagren har hvarvig lera funnits dels under rekognosceringen på den del af ön, som omfattas af bladet »Oskarshamn», liggande under sand, dels mellan Ö. och V. Ranstad, der den förekommer, delvis täckt af grus, i en dæld, som sträcker sig tvärs öfver ön. Norra delen af ön är betäckt af mäktiga sandlager; dock ligger alfaret flerstädes öppet mellan sandåsarne. Krosstenslera, mera lerig och stenfri, förekommer vid Borgholm samt söderut derifrån på den låga marken, som ligger utanför klinten. Äfven på det högre liggande landet finnas stora trakter, hvarest marken utgöres af krosstenslera, här dock mera stenig. Allmänt förekommer rullstensgrus, hvilket i allmänhet ej är åsformigt utan utbreddt i fält. »Landborgen» är en för ön egendomlig bildning, troligen uppkommen genom hafvets inverkan. Den sträcker sig längs klinten, d. v. s. den branta vägg, som följer hela Ölands västkust, och är oftast uppkommen på sjelfva det underliggande bergets bekostnad. Materialet är tydligen rulladt och bearbetadt af vattnet, under en tid, antagligen senare än sjelfva istiden. Det ligger på kanten af klinten i flera åsformiga små kullar, parallela med stranden utanför hvarandra. Sådana förekomma flerstädes långt in på alfaret, till exempel vester ut vid Hagelstad. Landborgen mellan Algutsrum och Glömminge utgöres hufvudsakligen af bergarter tillhörande urformationen och troligen härrörande från Småland.

Insamling af främmande bergarter har icke försummats, men ännu har ej någon granskning af dem hunnit verkställas.

Refflor hafva iakttagits på södra delen af östra kusten, der synnerligen tydliga ofta förekomma, gaende från 10 à 15° NO eller nästan rakt från N.

Under denna sommar har jag äfven haft tillfälle att besöka den afsides liggande silurförande lokalen Humlenäs i Kristdala socken, belägen inom det område, som omfattas af geologiska kartbladet »Oskarshamn». Denna har förut omtalats af LINNARSSON¹⁾, som närmare beskriver lokalen och trakten deromkring. Fasta lager hafva, såsom förut är känt, här icke träffats; men den massa af block, ofta mycket stora, som på ett inskränkt område finnas, vittna dock, att utan tvifvel en af-sättning af olika lager, hörande till vara äldsta sedimentära bildningar, här försiggatt. Vid den undersökning af lokalen, som Dr HOLST och jag företogo under rekognoseringsarbetena denna sommar, voro vi i tillfälle att i hufvudsak bekräfta LINNARSSONS uppgifter. De bergarter vi funno, voro kambrisk sandsten, grågrön kalk, troligen tillhörande *Paradoxides Ölandicus*-zonen; sandstensskiffer med *Par. Tessini*, under röd Ortocerkalk samt i mängd förekommande andre gra, glaukonitrik Ortocerkalk, synnerligen rik på försteningar. Bergarterna äro sålunda här desamma, som uppträda på Ölands vestkust.

LUNDGREN, B. *Om förhållandet mellan lagret med Nilssonia polymorpha* SCHENK och det med *Mytilus Hoffmanni* NILSS.

Under mina föregående försök²⁾ att på grund af de fossilförande lagrens plats bestämma lagerföljden inom den öfre delen af hvad som kallats »Skånes stenkolsförande formation» har det

¹⁾ De paleozoiska bildningarne vid Humlenäs i Småland; denna tidskrift Bd. IV. N:r 6.

²⁾ »Studier öfver faunan i den stenkolsförande formationen i nordvestra Skåne.» Lund 1878 och »Undersökningar öfver Molluskfaunan i Sveriges äldre mesozoiska bildningar.» Lund 1881.

ej lyckats mig att tillfredsställande utreda förhållandet mellan de i norra och de i södra delen af fiskläget Grafvarne uppträdande bergarterna och således ej heller mellan laget med *Mytilus Hoffmanni* NILSS. (Mytilusbanken) och det med *Nilssonia polymorpha* SCHENK (floran vid Pålsjö), hvilket senare endast var känt från södra delen af Grafvarne, under det att det förra i fast klyft blott var bekant från den norra. Under loppet af nu förflutna sommar har jag emellertid anträffat Mytilusbanken i fast klyft äfven i Grafvarnes södra del och under sådana förhållanden, att dess geologiska ställning till den hufvudsakligen genom *Nilssonia polymorpha* utmärkta floran tydligt ådagalagts. Oaktadt jag i förut anförda arbeten mera eller mindre utförligt beskrifvit de geologiska förhållandena i Grafvarne, blir det dock nödvändigt att äfven här upprepa det viktigaste deraf, ja delvis till och med med större utförlighet.

I norra delen kan man iakttaga följande profil nedifrån uppåt (d. v. s. från norr till söder). Uppgifterna om lagrens mäktighet göra ej anspråk på att vara annat än en helt ungefärlig uppskattning.

1. Gulhvit sandsten med vågsvall, ung. 3 m.
2. Grå sandsten, ung. 4 m.
3. (I). Grå sandig skiffer eller skiffrig sandsten med inneliggande lager af gulgrå sandsten, ung. 14 m.
4. (II). Jernlersten och sandsten med underordnade lager af grå skiffer, ung. 8 m.
5. (III). Grå skifferlera med lager af jernlersten och sandsten, ung. 6 m.
6. (IV a). Hvit sandsten.
7. (IV b). Gråsvart skifferlera.
8. (IV c). Jernlersten och sandsten (Mytilusbanken).
9. Slipsten (Cardiniabanken).
10. Skifferlera.

I alla lagren från 1 till 8 finnas vågsvallsmärken och spår af åtminstone två olika slag. Hvad jag ursprungligen kallat Mytilusbanken finnes hufvudsakligen i lagren 6 och 7, hvarest dess fossiler äro ganska allmänna (i n:o 6 särskildt *Gervillea scanica*); dock har jag äfven i n:o 4 funnit *Ostrea Hisingeri* NILSS., ehuru den här tyckes vara ytterst sällsynt. I min första

uppsats har jag sammanfattat hvad jag här kallat n:o 4 och 5 till ett lager, och i sjelfva verket torde de nog representera en och samma lagerföljd af omväxlande jernlersten, sandsten och grå skifferlera, af hvilka bergarter dock de förra äro förherrskande i den nedre delen, den senare deremot i den öfre, så att gränsen emellan dem alltid blir mer eller mindre godtycklig, om man annars vill hålla dem skilda. Lagret 7 är af obetydlig mäktighet; jag ansåg det möjligen innehålla floran med *Nilssonia polymorpha*, men jag har ej deri kunnat finna några växter.

Söder om lagret n:o 10 gå på ett långt stycke ej mera några kolförande bergarter i fast klyft i dagen, förr än man i Grafvarnes södra del, ungefär midt nedanför Finkarp, anträffar dylika, äfven här liksom i norra delen med 10—20° stupning åt SV.

1. (I) Grå, skiffrig sandsten; går endast här och hvar i dagen men synes vara af ganska betydlig mäktighet. Ungefär 7,5 m. från dess öfre yta finnes grå eller svart skiffer med *Nilssonia polymorpha*, *Dictyophyllum Nilssoni*, *Podozamites distans* m. m. (floran vid Pålshö).
2. Hvit sandsten (föga mäktig).
3. (II) Jernlersten med lager af grå skiffer.
4. Grå, finskiffrig sandsten.
5. Hvit sandsten.
6. (III) Grå skifferlera.
7. (IV a) Hvit sandsten.
8. (IV b) Brunröd sandsten och jernlersten med *Mytilus Hoffmanni*, *Ostrea Hisingeri* m. m. (Mytilusbanken).

Härigenom kan nu visserligen anses adalagadt, att i södra Grafvarne laget med *Nilssonia polymorpha* ligger under laget med *Mytilus Hoffmanni*, men å andra sidan skulle, om lagerföljden i Grafvarne anses kontinuerlig från norra delen till den södra, laget med *Nilssonia polymorpha* ligga emellan 2 lager med *Mytilus Hoffmanni*. Vida sannolikare synes det mig vara, att en förkastning i O—V:lig riktning går emellan lagren i norra och södra delen af Grafvarne, och att de på det senare stället uppträdande aflagringsarna äro ett upprepande af en del af de förra, hvarföre jag med romerska siffror utmärkt de lager jag på de olika ställena anser motsvara hvarandra.

Stor petrografisk öfverensstämmelse råder mellan I på de respektive ställena och, ehuru jag ej kunnat finna floran med *Nilssonia polymorpha* i norra delen, torde dock dessa lager anses såsom identiska, liksom ock II och III, hvilka på bägge ställena fullkomligt likna hvarandra. Att de jemförelsevis obetydliga lager i södra Grafvarne, som jag betecknat med 4 och 5, ej återfunnits i norra delen, torde icke utgöra något hinder för att anse de i norra och södra delen af Grafvarne uppträdande lagren såsom delar af samma lagerföljd, som genom en O.—V:lig förkastning bragts till samma nivå, lika litet som det, att det obetydliga skifferlager, som i norra Grafvarne ligger under den röda sandstenen med *Mytilus* (n:o 8), ej med säkerhet återfunnits i södra delen.

Om således än förhållandet mellan lagen med *Nilssonia polymorpha* och *Mytilus Hoffmanni* nu kan anses afgjort, skulle man dock kunna framställa äfven en annan tolkning af förhållandet mellan lagret med *Mytilus* och det med *Cardinia Follini* (slipstenen), än den af mig antagna. Jag har ansett det senare öfverlagra det förra, oaktadt alldeles direkt öfverlagring ej kunnat iakttagas, emedan ett kort stycke emellan dessa bergarter är betäckt af lösa jordlager. Man skulle dock äfven kunna tyda förhållandena i alldeles motsatt riktning under antagande att en förkastning i ung. O.—V:lig riktning ginge just på det ställe mellan mytilusbanken och slipstenen, hvarest fast klyft ej synes. I detta fall skulle de i slipstensbrottet vid Sofiero och vid kusten nedanför uppträdande lagren vara de äldsta och öfverlagras af bergarterna i Grafvarnes norra del. Naturligtvis skulle då ingen förkastning finnas emellan dessa lager. Slipstensbrottet S. om Sofiero och det vid kusten i Grafvarne skulle då utgöra underlaget för de i södra delen af Grafvarne uppträdande bildningarne. Hvad som tyckes tala för denna tolkning är, dels att mytilusbanken med dess lätt igenkännliga bergarter ej i fast klyft funnits N. om Sofiero, dels den nära öfverensstämmelse, som eger rum mellan floran i den svarta skiffern (den egentliga zonen med *Nilssonia poly-*

morpha) och floran i slipstenens öfversta skiffriga lager i stenbrottet vid stranden nedanför Sofiero. Å andra sidan borde man under dessa förhållanden vänta att träffa lagren med *Mytilus* m. m. N. om slipstensbrottet vid Pålshö, i hvilket brotts närhet jag emellertid ej kunnat finna dem. Oaktadt således inga bestämda anledningar föreligga att frångå min förra tolkning af lagringsförhållandena i denna trakt, har jag dock velat påpeka, att äfven en annan uppfattning är möjlig, ja ungefär lika sannolik. Framtida undersökningar skola väl bringa full klarhet i dessa förhållanden.

TÖRNEBOHM, A. E. *Mikroskopiska bergartsstudier.*

XVII. Melilitbasalt från Alnö.

(Härtill tafl. 10 och 11.)

Sistlidne höst (1881) anmodade mig Löjtnant HOPPE att bestämma några grönstensstuffer, hvilka han insamlat under de arbeten han föregående sommaren för Sveriges Geologiska Undersöknings räkning utfört inom Vesternorrlands län. Bland dessa stuffer befunno sig ett par af en mörk, glimmerrik bergart från Alnö, hvilken fästade min synnerliga uppmärksamhet, enär den ej liknade någon mig förut bekant. En mikroskopisk granskning af en liten skärfva, som Hr HOPPE beredvilligt lemnade mig för ändamålet, gaf ock vid handen, att bergarten egde en högst ovanlig sammansättning, i det att i densamma ej ingick någon fältspat, men i stället ett mineral, hvars natur jag till en början ej kunde bestämma. Någon tid efteråt fann jag genom en tillfällighet samma mineral — men mera karakteristiskt utbildadt — i ett i min preparatsamling befintligt äldre preparat af en tysk basalt (från Wertberg bei Hofgriesmar); jag igenkände det der såsom varande *melilit*. I nämnde basalt, hvilken egentligen är en nefelinbasalt, uppträder meliliten emellertid blott såsom en accessorisk inblandning, och då det ej var mig bekant, att den kunde helt och hållet

spela fältspatbeståndsdelens rol i en bergart, syntes mig förekomsten på Alnön särdeles märkelig. Senare erfor jag emellertid genom ett meddelande af A. STELZNER i Neues Jahrbuch¹⁾, att en del basalter, hvilka man i Tyskland ansett vara nefelinbasalter, befunnits innehålla ej nefelin, utan melilit, och att de i följd deraf blifvit utskilda sasom en egen grupp under namn af *melilitbasalt*. Prof af några sådana melilitbasalter, hvilka jag nyligen genom professorerna BRÖGGERS och ROSENBUSCHS välvilliga förmedling erhållit, visa en så stor likhet med den svenska bergarten, att jag ej tvekat att hänföra äfven den till samma bergartsgrupp.

Enär dels det af Hr HOPPE insamlade materialet af i fråga varande bergart var temligen obetydligt, och dels de af honom gjorda observationerna ej gäfvö någon upplysning om bergartens förekomstsätt — han sade sig hafva träffat blott ett par ur jordtäckningen uppstickande hållar — ansåg jag mig, innan jag företog någon närmare mikroskopisk undersökning, böra besöka fyndorten, såväl för att hemta rikligt och godt undersökningsmaterial, som ock för att få någon reda på de geognostiska förhållanden, under hvilka den intressanta bergarten uppträder. Besöket gjordes i början af sistlidne September.

Anländ till Alnön aterfann jag utan svårighet det af Hr HOPPE uppgifna fyndstället, NV. om Stornäset. Melilitbasalten bildar der en i dagen omkring 30 f. mäktig gång, strykande ungefär i NV.—SO. och stupande mot NO. Gangen kunde emellertid ej följas särdeles langt; så väl mot NV. som mot SO. döljes den snart af jordtäckningen. Under sökandet efter gångens fortsättning fann jag omkring $\frac{1}{8}$ mil längre mot NV., strax N. om torpet Kåtan, en likartad gangbildning strykande och stupande på samma sätt som den förra, men något mindre mäktig; i dagen omkring 18 fot. I den mörka och tunga bergarten hade här — tydligen temligen länge sedan — en skärpning blifvit öppnad, i hvars varp friskt material af bergarten med lätthet kunde erhållas. I skärpningens södra vägg befanns

¹⁾ N. J. 1882. Bd. I., H. 3. s. 229.

gångens liggande kontakt blottad och stupande omkring 45° NO. Så väl vid Stornäset som vid Kåtan genomsätter melilit-basalten en bergart af mycket vexlande, än dioritlikt, än syenit-artadt utseende, hvilken vid efteråt företagen undersökning be-fanns vara eleolitsyenit.¹⁾

Bergarten i gången vid Katan — hvilken befanns vara friskare än den vid Stornäset, och därför tages sasom typ vid följande beskrifning — är till färgen gråsvart och består makro-skopiskt af en finkornig till nästan tät grundmassa, hvari större och mindre *glimmer*-partier, stundom af ända till 3 å 4 cm. längd ligga rikligt inströdda. Derjemte kan man med blotta ögat äfven upptäcka strökorn af *olivin*, *augit* och *magnetit*. På sprickor och aflossningsytor ses ett tunnt, hvitt öfverdrag; vid försök att sönderslå ett stycke märker man, att bergarten lättare klyfver sig i en viss riktning än i andra, hvilket beror derpå, att en viss parallelism i *glimmer*bladens anordning förefinnes öfverensstämmande med gångens längdriktning. I likhet med hvad i gangar i allmänhet är fallet blir bergarten betydligt finkornigare invid salbanden, än den är i gångens inre.

Under mikroskopet visar sig bergartens grundmassa hufvudsakligen bestå af *melilit* och *glimmer*, hvarjemte förefinnas *magnetit*, *perowskit*(?) och *apatit* i riklig mängd, äfvensom något *augit*. Äfven *olivin* förefinnes i temligen små korn, dock torde detta mineral ej egentligen böra räknas till grundmassans bestandsdelar, utan blott till de porfyriskt insprängda. Såsom utfyllning mellan de öfriga mineralen förekommer *kalkspat* i ej obetydlig mängd. Vid behandling med saltsyra fräser bergarten därför ganska lifligt; derjemte utvecklar den en rätt märkbar lukt af svafvelväte. Lösningen gelatinerar.

I stort tyckes bergartens sammansättning vara temligen likformig — flera undersökta prof, tagna på olika ställen, visade alldeles samma utseende — i smått är dock mineralblandningen i grundmassan något ojemn, så att än det ena, än det andra af

¹⁾ I ett kommande häfte skall jag närmare beskrifva denna rätt märkliga bergart.

de ofvan nämnda i densamma väsentliga mineralen är öfvervägande. I regeln är dock meliliten det rikligast närvarande.

Meliliten är i friskt tillstånd och i sin mest typiska utbildningsform klar och af en gulaktig färg, vanligen dock så svag, att den märkes först vid jämförelse med något fullkomligt färglöst mineral, t. ex. apatit. Mestadels är den dock gråfärgad, mer eller mindre starkt, ej sällan ända till ogenomskinlighet. Den visar oftast mer eller mindre långsträckt rektangulära genomskärningar (sällan mer än 0,1 mm. långa), med eller utan afstympade hörn, mindre ofta, dock ingalunda sällan, nästan cirkelrunda former, stundom med en ganska bestämd tendens till tolfkantighet. (Fig. 1 och 2, tafl. 10). Parallelt med de rektangulära snittens långsidor har mineralet tydliga genomgångar, och i samma riktning eger äfven utsläckningen rum. Af dessa förhållanden kan slutas, att mineralet är utbildadt såsom taflor parallelt med basiska planet. Dubbelbrytningen är ytterst svag och märkbar först i preparat af minst 0,02 mm. tjocklek, då mineralet visar sin karakteristiska djupblå polarisationsfärg. Vid börjande vittring framträder en fin streckning, som — utgaende från de rektangulära snittens långsidor — intränger vinkelrätt mot dem djupare och djupare i mineralet, hvilket — utan att i öfrigt hafva undergått någon märkbar förändring — med detsamma förlorar sin förmåga att polarisera enhetligt och i stället visar småflammiga teckningar när det betraktas mellan korsade nicols. Sedan börja — likaledes vid långsidorna och följande strimmigheten inåt — sma gulaktiga korn utbilda sig, hvilka altså äfven först få en strimmig anordning. Vid längre framskriden omvandling försvinner dock denna och hela mineralsubstansen öfvergår i ett regellöst aggregat af dylika korn. Blir omvandlingen ännu fullständigare sammanflyta dessa till större, brungula partier, hvilka då kunna igenkännas såsom *granat*. I de mörkfärgade varieteterna af meliliten framträder den ofvan omnämnda streckningen nästan ännu tydligare än i de ljusa, den mörka färgen försvinner dervid så småningom, börjande vid kanterna och utmed de basiska genomgångarne.

Såsom inneslutningar i meliliten förekomma sparsamt små kristaller af perowskit samt små stänglar och korn af ett färglöst, svagt polariserande mineral, antagligen apatit.

Glimmern bildar, näst meliliten, grundmassans väsentligaste bestandsdel och uppträder dessutom — såsom redan nämnt — i form af större, porfyrartadt inströdda individer. I förra fallet visar den, när individerna blifvit skurna ungefär vinkelrätt mot genomgångarne, listformiga genomskärningar, dock med något oregelbundna begränsningar ej blott för ändarne, utan äfven efter långsidorna. I snitt parallelt med genomgångarne företer mineralet helt och hållet oregelbundna konturer och bildar ej sällan liksom en basis, hvori melilitkristallerna äro inbäddade. Minalets färg är gulbrun till brungul, ofta temligen ljus. Såsom interpositioner förekomma magnetit, perowskit, apatit och melilit, stundom äfven augit. I de större individerna finner man ej sällan att kanterna äro vida rikare på interpositioner än det inre, och i så fall intränger glimmersubstansen äfven mellan den omgifvande grundmassans mineralkorn på ett sätt, som synes angifva, att äfven sedan dessa utbildats en tillväxt af glimmer-individen egt rum. I andra fall finnas de större glimmerpartierna böjda eller knäckta och i kanterna söndersmulade.

Augiten förekommer endast ganska underordnad i sjelfva grundmassan; den uppträder egentligen dels i vissa från bergartens grundmassa något afvikande inneslutningar, till hvilka jag längre fram skall återkomma, dels såsom större, insprängda korn. I förra fallet har mineralet en brungul färg och ganska ofta rätt tydliga kristallbegränsningar, i det senare bildar det blott oregelbundna korn af temligen ljust gulbrun färg. Dessa korn äro ofta omgifna af en krans än af melilit, än af melitit och glimmer, men i bada fallen i jämförelse med grundmassan temligen fri från magnetit och perowskit, och således relativt ljusare, (fig. 3). Mellan kornen i denna krans intränger augitsubstansen utfyllande mellanrummen, hvaraf synes antagligt, att äfven här en tillväxt af strökornet egt rum sedan grundmassans mineral utsöndrat sig. Detta antagande bestyrkes deraf,

att augitsubstansen i kanten stundom företer små olikheter med den i kornets inre, dels i afseende på färg så väl i vanligt som i polariseradt ljus — ehuru bådadera släcka samtidigt — dels derutinnan, att mörka stänglar och med sepiabrun färg genomlysande lameller (titanjern?). som stundom förefinnas i kornets inre, ej uppträda i kanten. I de större augitkornen förekomma ofta små, delvis lifligt polariserande interpositioner, någon gång äfven korn af apatit, för öfrigt äro främmande inneslutningar sällsynta.

Olivinen uppträder, såsom nämnt, egentligen blott i form af strökorn, mestadels relativt stora, men till en del dock föga större än grundmassans mineralkorn. I friskt tillstånd är olivins substans klar och färglös samt på det hela temligen fri från interpositioner. Strimmor af små sådana, liknande dem i augiten, äro dock ganska vanliga; ej sällsynta äro vidare kristaller af apatit, någon gång temligen stora. När mineralet omvandlas uppstår en blågrå till nästan svart serpentinmassa. I följd häraf visa sig ock sprickorna i de friska partierna alltid mörka, ofta intensivt svarta. Någon gång äro olivinkornen — åtminstone delvis — begränsade af kristalltytor, men vanligen äro de helt och hållet oregelbundet konturerade.

Apatit förefinnes mycket rikligt både i grundmassan och bland strökornen. I förra fallet uppträder mineralet såsom mer eller mindre väl utbildade kristaller, hvilka i storlek ofta öfverträffa melilitens, i det senare mestadels blott såsom kristallfragment, stundom ända till 1 å 2 mm. långa. Mellan dessa och de minsta i grundmassan finnas alla möjliga gradationer af storlek. Små, dels mörka, dels ljusa stänglar och korn förefinnas ganska ymnigt såsom interpositioner i apatiten, någon gång träffas äfven glasinneslutningar; för öfrigt är mineralet fritt från främmande inhysingar.

Den rikligt närvarande *magnetiten* förekommer i korn af från mikroskopisk litenhet ända till 1 å 1,5 cm. diam. De större äro vanligen späckade med apatitkristaller och förete makroskopiskt samma täta, glasaktiga brott. som små magnetitkörtlar i basalt pläga visa.

I stor mängd innehåller bergartens grundmassa små kristaller och korn af ett isotropt, starkt ljusbrytande och med mörkt gulbrun färg genomlysande mineral, hvilket mycket liknar det i tyska melilitbasalter sasom perowskit bestämda mineralet, hvarför jag tills vidare antagit det vara likaledes *perowskit*¹⁾. Kornens storlek är i allmänhet från 0,005 till 0,03 mm; större korn synas äfven stundom förekomma, de äro dock på grund af sin ogenomskinlighet svåra att skilja från magnetit. Oktaedern är mineralets hufvudform och i de mindre kornen ej sällan särdeles väl och skarpt utbildad.

De ofta relativt icke obetydliga mellanrummen mellan de nu omnämnda mineralen utfyllas af *kalkspat*, hvilken sålunda utgör en icke oväsentlig del af bergartens massa. Mineralet är i regeln anmärkningsvärdt fritt från interpositioner; någon gång förefinnas vätskeinneslutningar med lifligt rörliga libeller, hvilka vid svag uppvärmning försvinna. Kalkspaten uppträder sasom ett utfyllningsmineral, icke sasom en vittringsprodukt; den förefinnes lika väl — och icke minst — i de partier af bergarten, der meliliten ännu är fullkomligt frisk, som i dem, der samma mineral redan är fullständigt omvandladt (fig. 1 och 2).

Ofta ser man i bergarten fläckar, hvilka genom något olika mineralsammansättning afvika från den egentliga grundmassan, ljusare än hvilken de vanligen äro i följd af sin relativt mindre halt af magnetit och perowskit. Deras former äro ej sällan runda eller elliptiska, men lika ofta temligen oregelbundna, någon gång till och med kantiga. Storleken varierar från några få mm. till 5 å 6 cm. Till sin sammansättning och struktur kunna olika fläckar vara betydligt olika; de torde ej heller alla vara af samma natur. En del af de mindre, som sällan hafva större diameter än 1 mm., bestå af väl kristalliserad ljus melilit jemte likaledes kristalliserad glimmer och

¹⁾ I ett prof af bergarten, hvarur större delen af magnetiten blifvit förmedelst magnet aflägsnad, kunde jag qualitativt påvisa närvaron af titan. Dr. A. TAMM, hvilken benäget utfört ett degelprof på bergarten i dess helhet, anser den — på grund af slaggens beskaffenhet — innehålla åtminstone 1 % titansyra.

augit, samt relativt stora kalkspatutfyllningar i midtelpartien. Fläckar af denna typ torde kunna betraktas såsom utfyllningar i primära håligheter. I andra fall besta fläckarne hufvudsakligen af augit och glimmer samt apatit, hvarjemte melilit endast underordnad förefinnes eller helt och hållet saknas. Så t. ex. befanns en omkring 1 cm. lang, något oregelbundet formad körteolik inneslutning besta af ett småkornigt augitaggregat, späckadt med ända till 8 å 10 mm. långa apatitindivider jemte några korn af magnetit och fjäll af glimmer. I en annan dylik utgjordes den mest framträdande beståndsdel af apatit i stora, mestadels med goda kristallbegränsningar utbildade individer, af hvilka den största befanns vara 12 mm. lang och 2,5 mm. i diameter. Jemte större olivin- och magnetitkorn — de senare späckade med apatit — lågo apatitkristallerna inbäddade i ett småkornigt aggregat af glimmer, augit och magnetit — alla tre delvis kristalliserade — samt formlösa partier af ett starkt vittradt mineral, nefelin eller melilit. Såsom utfyllningar uppträder dels kalkspat, dels ett zeolitmineral. Detta senare träffas företrädesvis i de större utfyllningspartierna — som kunna hafva ända till 2 å 3 mm. i diam. — och bildar radialstängliga aggregat, i hvilka strålarne mot ändarne vanligen äro gruppvis förenade till spetsiga tofsar. Ofta ser man en mängd dylika aggregat mer eller mindre tätt hopade intill hvarandra; mellanrummen upptagas af kalkspat, hvilken synes vara den yngsta beståndsdel i utfyllningarne. Zeolitmineralet, hvilket genom en stark blåsbildning vid preparatets insmältande i balsam ger sin vattenhalt tillkänna, har vanligen en smutsgul färg. På ställen, der det är bäst utbildadt, visar det emellertid äfven klara, färglösa långsträckta partier med bladig textur och temligen stark polarisationsförmåga. Utsläckningen befanns ligga något snedt i förhållande till bladigheten. I ett par fall observerades kalkspat och zeolit utfyllande (jemte något glimmer och magnetit) blåslika rum i större apatitindivider (fig. 4). Ett annat af de i melilitbasalten inneslutna partierna bestod af ett småkornigt aggregat af glimmer, augit, melilit och magnetit, i hvilket huf-

vudmassan af glimmerindividerna gruppvis voro parallelt anordnade sinsemellan. Stora, flere mm. långa apatitkristaller genomspäckade det hela. En fläck af omkring 5 mm. diam. bestod af ett aggregat af augit, glimmer och mörk melilit samt magnetit och kalkspatutfyllningar, omgivet af en krans af ljus melilit med något glimmer, alldeles analogt med hvad fallet är med en del af augit-strökornen.

Att alla dessa sinsemellan så olika mineralaggregat samtliga skulle vara utfyllningar i drushål synes föga sannolikt. Antagligare är, att de äro små brottsycken af en äldre utskiljning ur samma magma. Härmed stämmer ock, att strökornen af så väl apatit som augit alltid hafva form af brottsycken, och att i vissa af de ifrågavarande inneslutningarne samma mineral träffas i betydligt större kristaller än i bergartens grundmassa. I ett af de mera grofkorniga bland de inneslutna partien tycktes meliliten vara ersatt af nefelin; mineralet var dock så otydligt utbildadt, och för öfrigt så starkt vittradt, att någon säker bestämning ej kunde göras.

Bergarten i gången NV. om Stornäset liknar så nära den nu beskrifna vid Katan, att preparat från de båda lokalerna ej med säkerhet kunna skiljas. Sjelfva grundmassans kornighet synes vid Stornäset vara något gröfre än vid Katan, hvilket torde bero på gångens större mäktighet på förra stället. Inneslutna partier af samma natur som de ofvan beskrifna förefinnas äfven i bergarten vid Stornäset.

Af de ofvan angifna förhållandena rörande melilitbasaltens struktur i de båda nämnda större förekomsterna synes framga, att bergarten ursprungligen utgjorts af en grundmassa af ett särdeles så att säga luckert eller poröst kristalliniskt aggregat af melilit och glimmer jemte apatit, augit, magnetit och perowskit, och af uti denna grundmassa inbäddade fragment från en äldre och betydligt mera grofkristallinisk analog bergart, dels i form af mineralaggregat, dels ock i form af enstaka mineralpartiklar – glimmer, augit, olivin, apatit och magnetit. Mellanrummen i den luckra grundmassan utfylldes sedan dels genom mineral

af samma arter som de i grundmassan ingående — melilit, glimmer och augit — dels ock af kalkspat.

Utom de ofvan omtalade relativt stora gångbildningarne träffade jag flera små, vanligen blott några få cm. mäktiga gångar, så väl på Alnön som på fastlandet, exempelvis V. om Pettäng, på Brännäsudden, SO. om Berge och kring Söråker. Bergarten i dessa gångar visade sig i regeln fattig på strökorn, deremot var sjelfva grundmassan, anmärkningsvärdt nog, mestadels gröfre. I alla af mig fran dylika små gångar undersökta prof befanns bergarten emellertid så starkt vittrad, att ej spår af frisk melilitsubstans återstod; nybildad granat hade i stället uppstått i riklig mängd. Olivinen var ock mestadels fullständigt serpentinerad; i ett prof befanns den hafva öfvergatt ej till svart serpentin, utan till vanlig grön. Att små gångar af melilitbasalt måste vara ganska allmänna i trakten synes deraf, att sådana mycket ofta träffas i större block af gneis eller granit, särdeles på Alnön. Dersammastädes finnas äfven större block dels af melilitbasalt med nästan tät grundmassa, men rikligt späckad med ända till 8 å 10 cm. långa individer af glimmer och augit, dels ock af en art breccia, bestående af större och mindre brottstycken af gneis och granit inbäddade i melilitbasalt såsom grundmassa. I ett slippprof innehållande en del af kontrakten mellan ett sådant brottstycke af granit och den omgifvande melilitbasalten funnos, egendomligt nog, drusfyllningar konstant mellan granitens kvartskorn och basaltmassan, under det sådana lika konstant saknades mellan denna och granitens fältpatkorn. Fig. 5 afbildar en sådan drusfyllning. Nedtill ses en del af ett fältpatkorn, till venster en del af ett kvartskorn försedt med en antagligen sekundärt bildad, men med hufvudkornet kristallografiskt enhetlig kant. Till höger ses en mängd små kristaller af dels kvarts, dels kalkspat an-vuxna på den starkt vittrade basaltmassan. Utfyllningens midt utgöres af kalkspat.

Talrika block af såväl melilitbasalt som breccia träffade jag äfven på fastlandet NO. om Alnö. Dessa voro dock i all-

mänhet ej öfver 1 å 1,5 kbfot stora och kunde icke mäta sig med dem på Albön, hvars nordösta del torde kunna anses såsom centrum för traktens melilitbasaltförekomster. Angående melilitbasaltens geologiska ålder gifver dess förekomstsätt blott vid handen, att den måste vara yngre än samtliga omgifvande bergarters, hvilka alla äro kristalliniska. Enär emellertid melilit hittills aldrig blifvit funnen i nagon för-tertiär bergart, så torde vår basalt tills vidare kunna antagas vara af tertiär ålder.

Förklaring öfver figurerna å taflorna 10 och 11.

Fig. 1. Listformiga snitt af melilitkristaller visande så väl de basiska genomgångarne parallelt med listernas längdriktningar, som en genom börjande omvandling frambragt fin streckning vinkelrätt mot samma riktning. Kristallerna i midtpartiet äro nästan ofärgade, de till venster ljusare eller mörkare grå. På de mest omvandlade ställena hafva aggregat af små gula korn börjat utbilda sig. Perowskit i mörka, gulaktigt genomlysande korn och kristaller med oktaedrisk habitus. Magnetit. Brungul glimmer. Till venster nedtill en stänglig apatitindivid. I midten kalkspat såsom utfyllning.

Fig. 2. I midten en melilit-tafla, i hvars konturer formerna $\infty P\infty$ och $\infty P3$ kunna igenkännas. Flere listformiga melilit-snitt, till en del mörkfärgade. Till venster nedtill ett större magnetitparti; i midten utfyllning af kalkspat.

Fig. 3. I midten ett augitkorn med mycket ojemna, liksom naggade konturer. Såsom inneslutningar i augiten förekomma magnetit, några mörka nålar, samt små oregelbundna glimmerpartier. De små interpositioner, som förefinnas samlade i ett bälte tvärs öfver augitkornet, utgöras — på grund af deras starka polarisationsförmåga sannolikt äfven af glimmerpartiklar. Kring augitkornet ses en ljus kranz bestående hufvudsakligen af gråaktig, delvis vittrad melilit, jemte ett och annat litet fjäll af glimmer och korn af augit. Ytterst kommer bergartens vanliga grundmassa, i hvilken, jemte en mängd mörka korn af magnetit och perowskit, äfven lister af melilit, oregelbundna partier af glimmer, samt utfyllningar af kalkspat kunna urskiljas. Till venster en del af ett olivinkorn.

Fig. 4. En större apatitindivid (i ett i melilitbasalten inneslutet brottstycke), hvari förefinnas ett säckformadt, med en kanal i förbindelse stående rum, utfyllt dels af en tofvig zeolitmassa, dels ock af kalkspat, jemte ett par korn af magnetit och glimmer. Samma mineral utfylla ock mellanrummen mellan de angränsande apatitindividerna.

Fig. 1. 1877

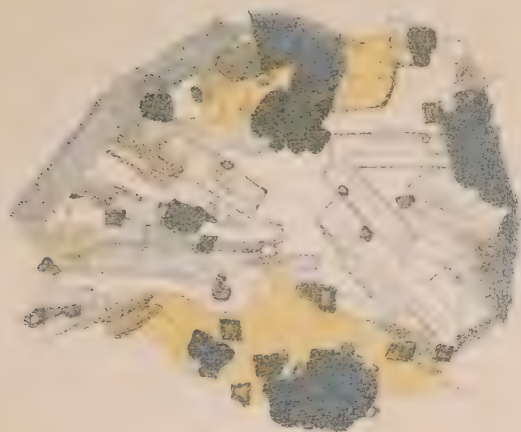


Fig. 2. 1880



Fig. 1.

Fig. 2.

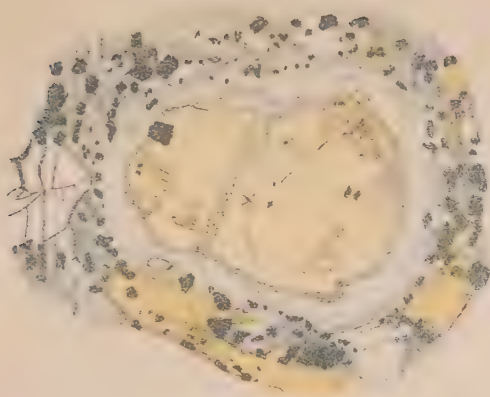


Fig. 3.

Fig. 4.

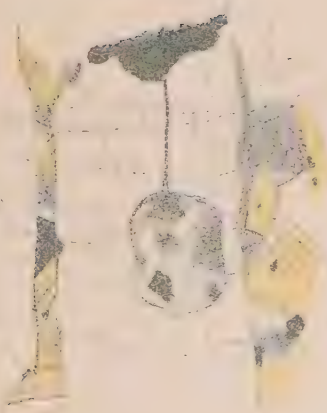




Fig. 5 Drusfyllning i kontakten mellan melilitbasalt och ett i densamma inneslutet granitstycke. Nedtill ett fältspatkorn; till venster ett större kvartskorn, båda tillhörande graniten. Mellan det sistnämnda och melilitbasaltmassan till höger har drusfyllningen utbildat sig. Kvartskornet är försedt med en, antagligen sekundär, kant af kvarts, och på basalten äro flera små kvartskristaller an-vuxna. Utfyllningens hufvudmassa är kalkspat.

Anmälanden och kritiker.

HELLAND, A. *Försög på en geologisk diskussion.* Arch. f. Math. og. Naturv. B. VI. s. 171—327. Kristiania 1881.

I indledningsordene til den foreliggende afhandling fremhæver forfatteren nytten og nødvendigheden af, at en videnskabelig diskussion af de mange stridende opfatninger, der kan gjøres gjældende ved undersøgelsen af et for geologen så interessant land som Norge, i højere grad, end hidtil har været tilfældet, søger at sigte ud af de altid til en vis grad personlige formeninger, hvad der for videnskaben skulde kunne afvindes som forholdsvis sikre resultater, hvortil det fortsatte arbejde skulde kunne støtte sig. Referenten må være enig med forfatteren i, at forholdene i Norge hidtil ikke har været gunstige for en almindeligere geologisk diskussion; landet er forlidet, til at en større, videnskabelig uddannet, fast arbejdstok af geologer kan underholdes, sansen for strengere videnskabelige forskninger uden direkte praktisk øiemed er ikke så almindelig udbredt, at der kunde ventes skaffet pengemidler hertil. Undersøgelsen af Norges geologi har derfor i det hele og store til enhver tid været mest enkeltmands eller nogle enkeltes arbejde. En for videnskaben neppe gavnlig, men vistnok uundgåelig følge heraf har det været, at medens i de større kulturlande hele retninger og skoler kunde, når opfatningerne var modsatte, gennem en mere upersonlig og alsidig diskussion belyse de foreliggende stridsemner, så har det i Norge ikke været mere end en og anden enkelt forskers meninger, der stødte sammen med en andens. Referenten, der, som enhver ven af Norges geologi, naturligvis kun kan anerkjende gavnligheden af en så alsidig diskussion, som muligt, af de mange også for geologien i almindelighed vigtige spørgsmål, der vækkes ved undersøgelsen af Norges jordbund, og som endog ikke kan andet end medgive, at der i sin helhed på grund af forholdene har manglet tilstrækkelig og fordomsfri diskussion, kan såmeget mere ikke undlade at beklage, at den foreliggende afhandling neppe kan ansees for et heldigt forsøg på at åbne en almindeligere diskussion om

Norges' geologi. Afhandlingen giver nemlig gennemgående indtrykket af at være skrevet ikke såmeget for den almindelige videnskabelige diskussions skyld, som for at rette et skarpt personligt angreb på professor KJERULFS meninger. Vistnok er det så, at den overordentlig fremragende betydning, som prof. KJERULF i det sidste fjerdedels århundrede har havt for Norges geologi, og de i ganske særlig grad omfattende studier, han har nedlagt i sine arbejder over samme, hvorved navnlig, lidt efter lidt, dog i forholdsvis meget kort tid, i overveiende grad ved hans, den enkelte forskers arbejde såvel en række af detaljkarter, som et oversigtskart over hele den sydlige del af Norge har seet dagens lys — allerede i og for sig kunde indeholde en fyldegjørende forklaring af at, når den foreliggende forhandling kalder sig: forsøg till en geologisk diskussion, så ser man strax ved at blade i bogen, at den i virkeligheden heller burde være kaldt: forsøg till en diskussion af prof. KJERULFS meninger om Norges geologi. Netop på grund af prof. KJERULFS store betydning for det nuværende kjendskab til Norges geologi vilde det også være en fuldt berettiget opgave, som det videnskabelig interesserede publikum kun kunde høste fordel af, om en alsidigere drøftelse af prof. KJERULFS tildels i høj grad isolerede og originale meninger kunde fremgå af et sådant forsøg til diskussion. Men derfor er det også efter referentens mening at beklage, at dette det første forsøg, der i en lång årrække har været gjort på at vække en alsidigere geologisk diskussion i Norge, skal have fået et så bittert personligt anstrøg, at både den angrebne med god samvittighed må kunne lade være at tage til gjenmæle, og andre, der kunde føle sig opfordrede til at deltage i diskussionen, efter den måde, hvorpå den er begyndt, vel vil betakke sig for at få være med. Thi når forfatteren således f. ex. drager ind under diskussionen om Norges geologi småtterier, som at størrelsen af kornene i den vulkanske aske fra Island af prof. KJERULF er angivet til undert. 1—2 mm., et ti gange for stort tal, eller som at i den lille lærebog: »Stenriget og fjeldkæden» jordskjælvet i Lissabon angives at have havt en hastighed af 19¹/₂ geogr. mil pr minut, så er det klart for enhver, at en velvillig opfatning heri kun kan se tilfældige lapsus pennæ; den slags småligheder hører ikke hjemme i diskussionen af de store spørgsmål, Norges geologi giver anledning til. Referenten tør såmeget tryggere påstå i den ovennævnte dom om den foreliggende afhandling at have været fuldstændig upartisk, som han i en flerhed af de behandlede spørgsmål snarere er enig med forf., end med prof. KJERULF, og således under forudsætning af, at diskussionen var forsøgt indledet på en anden måde, end skeet er, kun kunde have været forf. forbunden for, at han med sin ofte udmærket slebne pen vilde forsøge at belyse alsidigere gennem sine ofte skarpe og træffende raisonnementer mangt et emne, der måske stod i fare for en altfor ensidig behandling. Afhandlingen er, som overskriften siger, helt igjennem en diskussion, idet de spørgsmål, der berøres, næsten udelukkende diskuteres på grundlag af tidligere

kjendte iagttagelser; for de enkelte spørgsmål, der behandles under særskilte overskrifter, får henvises til forfatterens egen fremstilling.

W. C. B.

MÜLLER, Fr. *Noogle nikkelføremøster på Ringeriket. (Med kart. i 6 sammenhørende træsnit). Nyt Mag. for Naturv. B. XXVI, s. 34—43.*

Forfatteren beskriver kortelig forholdene ved en række af forekomster af nikkelholdige ertsar, væsentlig magnetkis, i Langdals-, Skougs-, Søndre Skougs- og Gjælde-gruberne. Ved de fleste af dem optræder ertsen i eller ved gabbro, tildels (hidtil) kun som impregnation i krystallinske skifere (Søndre Skougs gruber). Ved Gjælde-gruben viste forekomsten først i dagen kun impregnation i skifer, der blev rigere mod dybet, hvor snart gabbro dukkede frem.

W. C. B.

VOGT, J. H. L. *Vismuthglansføremøst på sydostspidsen af nordre Sandö (Hvalöerne). Ibid. s. 67—68.*

Forekomsten er i indtil 1 meter mægtige kvartsgange, der sætter gennem granit på begge sider af en gang af en mørk eruptivbergart (augitporphyr?); sammen med vismuthglansen, svovlkis ($\infty 0 \infty$), mørkbrun zinkblende, magnetjern, kaliglimmer og fluspath.

W. C. B.

REUSCH, Hans H. *Torghatten og Kinnekloven. Ibid. s. 69—92.*

Forfatteren leverer af talrige tegninger ledsagede beskrivelser af det bekjendte hul i *Torghatten* (i Helgeland) og af *Kinnekloven* (i nordre Bergenshus amt), og søger at vise, at deres dannelse skyldes havbrændingens arbejde ved att løsrive materiale af fjeldet langs forhåndenværende sprækker; anhangsvis beskrives også, i tilslutning til forfatterens tidligere arbejder over samme emne, endel huler (Store Byrgehillerne, Litne Byrgehillerne og fl. på öen Kin, Trollhole på Reksten, Ovnene og Storhellerne på Batalden, Bremsnæshulen på Averö, Harebakhulen på Stoksund, Nordre Trondhjems amt). Forfatteren mener at huler, tunneler, kløfter, skar og sund repræsenterer en trinfølge i havets arbejdsvirkninger. Karakteristiske for de af havet dannede huler er altid efter forfatteren: forekomst i fjeldsider, der har været mer eller mindre umiddelbart udsatte for indvirkninger af det åbne havs bølger, oprindelige spalter, vægge fremvisende »polstret» fjeld, dimensioner, der som regel aftager indad, hvor ikke senere nedstyrtene af sten har forandret det oprindelige forhold. For hulernes form udskiller forfatteren to typer, den første med mere eller mindre triangulært tværsnit af åbningen, den anden

med mere eller mindre rektangulært tvärsnit, eftersom havet har arbetet fortrinsvis langs en enkelt spræk eller langs flere parallele sprækker.

W. C. B.

HINDE, G. J. *On Annelid Remains from the Silurian Strata of the Isle of Gotland*, with three plates. Bihang till K. Sv. Vet. Akad. Handlingar, Bd 7, N:o 5, 1882. 28 sidor.

Redan för många år tillbaka hade man i lös, silurisk mergelskiffer på Gotland och Ösel funnit några ytterst små, knappt 1 mm. långa, svartglänsande fossilier, liknande hakar eller krokare med tandade sidor. Ryske författare, såsom EICHWALD, PANDER och SCHMIDT, hade beskrifvit dem dels såsom lemningar af fiskar, dels såsom klor och mundelar af kräftdjur. Men ANGELIN, liksom före honom Prof. S. LOVÉN, hade redan 1864 i ett bref, som ännu finnes qvar, såsom sin afgjorda åsigt uttalat, att de äro käkar af af annelider eller borstmaskar, och denna åsigt bekräftas till fullo af HINDES undersökningar i den afhandling, som bär ofvanstaende titel. HINDE hade företagit vidsträckta resor i Norra och Södra Amerika, men isynnerhet i Canada undersökt silurlagren och företrädesvis sysselsatt sig med dessa små lemningar. Efter återkomsten till Europa sökte och fann han sådana i Englands silurlager, och snart derefter utsträckte han sina undersökningar till Gotland, der han hufvudsakligen söder om Klintehamn insamlade sitt material, hvartill kommer en större mängd mergelskiffer från Visby, som han erhöll från Riksmuseum. På detta material grundar sig föreliggande arbete. Efter en mycket noggrann utredning och jemförelser med lefvande former kom han till samma resultat som ANGELIN, och deri instämmer den måhända störste nu lefvande auktoriteten på detta område, Prof. EHLERS i Göttingen.

HINDE har här beskrifvit ej mindre än 41 särskilda arter och varieteter, alla af honom här afbildade, och af hvilka så många som 26 äro för Gotland egendomliga, samt 15 gemensamma med England och Canada. Alla, utom en som äfven är devonisk, tillhöra uteslutande silurformationen. Jemförda med de kanadensiska och engelska finner HINDE de Gotländska så fullständigt bevarade, att han kunnat få dem fram hela ur den lösa mergeln och förfärdiga preparat, lika vackra som af nu lefvande borstmaskar. Det är anmärkningsvärdt, att endast s. k. öfverkäkar eller öfre käkparet blifvit bibehållet. Hvarken på Gotland eller i England och Canada har anträffats minsta spår till det undre paret, fastän man kunde vänta sig att detta, som innehåller mera kalk, skulle bättre bevarats, såsom fallet är med de af EHLERS från Solenhofens skiffer beskrifne borstmaskarne. Enligt HINDE innehålla de siluriske käkarne icke kalk, de bli oförändrade af syror, och det är antagligt att den ursprungliga chitinen, kanske i någon mån modifierad, är qvar.

Ett mycket märkligt förhållande för öfrigt är den stora likheten de siluriska käkformerna visa med käkarne hos nutida annelidsläkten, såsom *Eunicea*, *Arabella*, *Lumbriconereis*, så att om man finge döma efter likheten med dessa ensamt, skulle man, såsom EHLERS sagt, ej tveka att uppställa de silurska arterna inom nämnda släkten. Vi skulle då i dem fått tillökning till de s. k. persistenta typernas grupp, såsom HUXLEY kallat dem, hvilka, liksom *Nautilus* bland *Cephalopoderna*, samt *Lingula* och *Crania* bland *Brachiopoderna*, framhärdat från Silurtiden in i nutiden,

De gotländska exemplaren visa slutligen den egendomligheten, att de äro mindre än de af samma art från Canada och England.

Arbetet åtföljes af trenne tafior med mer än 80 utmärkt väl utförda figurer.

G. L.

LUNDGREN, B. *Note sur le système cretacé de la Suède*. Bulletin de la Société Géologique de France, sér. 3, t. X. s. 456—461.

Denna lilla uppsats har tillkommit för att rätta åtskilliga uppgifter rörande kritsystemet i Sverige och dess fossilier, som meddelats af Mr de MORGAN (se Geol. Fören. Förhandl., Bd 7, h. 3, s. 134). De arter, som behandlas, äro *Baculites obliquatus*, *Dentalium Browni*, *Ostrea virginica*, *Lima spinosa*, *Inoceramus Cuvieri* och *Inoceramus sulcatus*, hvilka, ehuru anförda af MORGAN, ej förekomma i Sverige. Uppgifterna om *Ananchytes ovata's* och *A. sulcata's* stratigrafiska plats rättas så, att den förra tillhör aflagringarne med *Belemnitella mucronata*, den senare den yngre kriten. Förf. uttalar sig för bibehållandet af det gamla namnet *B. mucronata*, i stället för det af MORGAN efter BAYLE begagnade *Belemnites pavillosus*, och söker visa, att den af MORGAN upställda nya arten *B. Lundgreni* från både paleontologisk och stratigrafisk synpunkt saknar berättigande. I motsats till den af MORGAN framställda klassifikationen af svenska kritsystemets aflagringar sluter författaren sig till den af MOBERG föreslagna. (Öfversigt K. V. A. Förh. 1880, N:o 10 och Geol. För. Förhandl. 1882, Bd VI, häft. 1).

Vid ofvanstående uppsats har HÉBERT gjort tvänne anmärkningar, som väl förtjena att något närmare skärskådas. 1:o HÉBERT anmärker, att Saltholmskalken bör hafva sin plats under och ej öfver Faxekalken, om de öfverhufvudtaget böra hållas skilda, enär han i Danmark iakttagit ett dylikt lagringsförhållande. På hvilket ställe HÉBERT sett detta är referenten obekant, men JOHNSTRUP har för länge sedan visat, att vid Annetorp Saltholmskalken öfverlagrar Faxekalken. Då den senare omedelbart betäckes af de lösa jordlagren sker detta derigenom att, såsom särdeles väl under innevarande höst kunnat iakttagas, den höjer sig upp genom Saltholmskalken, som tunnar ut emot dess sidor. För öfrigt skulle nog referenten vilja instämma med HÉBERT deruti att, såsom äfven DAMES påpekat (Zeitschrift d. Deutsch. Geol. Ges. Bd 33, s. 413)

Saltholmskalk, Limsten och Faxekalk äro faciesbildningar, i rent geologiskt afseende föga från hvarandra skilda och utgörande den yngsta kritan (*étage danien*). På grund af deras i såväl petrografiskt som paleontologiskt afseende stora olikheter torde det dock vara lämpligt att bibehålla dem som skilda lag.

2:o HÉBERT påpekar, att han vid Balsberg i ett brott på lägre nivå funnit *Belemnitella mucronata* i stor mängd, hvaremot *Actinocamar subventricosus* här var mycket sällsynt, under det att i ett brott på högre nivå *A. subventricosus* är den herrskande arten, och att han på grund af detta förhållande ansett de af den senare arten karakteriserade lagren yngre än de med den förra. I förstnämnda brott vid Balsberg är visserligen *B. mucronata* allmänare än denna art brukar vara i aflagringar med *A. subventricosus*, men enligt denna sommar af referenten gjorda iakttagelser är dock antalet af exemplar af *A. subventricosus* äfven i detta brott större än de af *B. mucronata*, så att det ej synes berättigadt att tillfölje af förhållandena vid Balsberg anse lagren med *A. subventricosus* yngre än de med *B. mucronata*, då på så många andra ställen gjorda iakttagelser visa just motsatsen. Båda brotten vid Balsberg få anses tillhöra laget med *A. subventricosus*. I hvad mån HÉBERT's gissning att *A. subventricosus* skulle förekomma både öfver och under *B. mucronata* kan vara riktig får väl framtiden afgöra; efter hvad man för närvarande vet synes den likväl föga sannolik.

B. L.

TULLBERG, Sven Axel. *Skånes Graptoliter*. I. Allmän öfversigt öfver de siluriska bildningarne i Skåne och jemförelse med öfriga kända samtida aflagningar. S. G. U. Ser. C. N:o 50.

Förestående häfte utgör en allmän inledning till ett monografiskt arbete öfver de i Skånes silurlager så talrikt förekommande graptoliterna, hvilka der äro representerade med typer af alla kända till denna familj hörande släkten.

En redogörelse lemnas för den allmänna karakteren af de hithörande bildningarna; dessa bestå hufvudsakligen af lerskiffrar, till färgen grå eller vanligen svarta, bituminösa, hvilka utmärkas af sin rikedom på graptoliter, under det trilobiter, cephalopoder, brachiopoder, lamellibranchier och koraller åtminstone i de två öfre serierna af de skånska silurbildningarne äro begränsade endast till vissa mellan de graptolitförande skiffrarne liggande kalkstens- och lerskifferlager. Jemför man med de skånska bildningarne andra samtida aflagringar, som äro kända från Sveriges nordligare provinser, befinnas dessa senare i öfvervägande grad utgöras af kalk-

lager och lerskiffrar, hvilka föra rika faunor af de högre under denna tid uppträdande djurklasserna. Dock saknas ej i Dalarne, Vestergötland och Östergötland graptolitförande lager; på Gotland och Öland förekomma graptoliter mera sällsynt. Härigenom gifves dock en möjlighet att parallelisera de skånska bildningarne med de öfriga i Sverige förekommande lagren, hvilket dessutom underlättas genom närvaron af trilobitförande lager äfven i Skåne.

De skånska lagren äro öfvervägande djuphafsbildningar, de i de nordligare belägna provinserna uppträdande äro till större delen afsatta i grundare vatten.

De siluriska bildningarna hvilat i Skåne, såväl som nästan öfveralt annorstädes, der siluriska lager finnas, på en sandstensbädd, den kambriska sandstenen, hvars mäktighet i Skåne af ANGELIN uppskattas till 600 fot (178 m.). Spår af organismer äro i denna sandsten sällsynta. Sandstenen utbreder sig som ett bälte från trakten af Kullaberg, längs Söderåsens och Linderödsåsens sydvästra sida och uppträder på flera ställen i sydöstra Skåne; på Romeleklintsåsen finnes den äfven afsatt i närheten af Hardeberga.

Silurbildningarne i Skåne utbreda sig öfver de lägre liggande delarne af detta sandstenslager och hafva samma längdsträckning i NV—SO som detta; de uppträda äfven på sluttningen af Romeleklintsåsen, der de äro kända särskildt från Fågelsång. Lagren ligga i allmänhet orubbade, oftast i det läge, som de fått vid sin ursprungliga afsättning.

Stora förkastningar äro icke påvisade, men på vissa ställen förekomma ganska ofta flera mindre, såsom vid Fågelsång, Tosterup, Jerrestad och Kiviks-Esperöd.

En stor förkastning skiljer silurlagren vid Tosterup från de derintill liggande kritlagren, hvilkas mäktighet genom borrhning är bevisad nå öfver 1,500 fot. En annan skiljer de kolförande lagren vid Stabbarp från de intill liggande lagren af öfversilurisk skiffer.

Trappgångar förekomma mycket ofta, och visa sig konstant ha en längdriktning i NV. Trappgångarne utfylla de sprickor, som uppstått i de fasta lagren; dessa äro ej rubbade, utan ligga i nästan samma läge på båda sidor af trappmassan; de äro dock ofta af denna pressade något åt sidan. Massan har sålunda ej uppträngt med någon våldsamhet. Ofta äro trappmassorna åtföljda af förkastningar, så att marken på ena sidan af gången nedsänkts, hvarigenom lager af olika ålder komma att ligga på sidorna af trappgången.

Den uti arbetet framställda nomenklaturen och indelningen af silursystemet står i hufvudsaklig öfverensstämmelse med den uti de senaste af Sveriges Geologiska Undersöknings publikationer begagnade. Namnet silur, hvilket i dessa publikationer ej förekommer annat än i sammansättningarna Undersilur och Öfversilur, anses i det referade arbetet böra omfatta de bildningar, hvilka nedåt betecknas af trilobiternas första uppträdande, och hvilka uppåt utgöras af de till

Ludlow hörande yngsta siluriska bäddarne¹⁾; namnet Öfvergångsformationen, hvilket begagnas i Undersökningens senaste publikationer af ser. Aa, omfattar äfven den kambriska sandstenen; detta namn härrör från de äldre författarne och har först i Undersökningens senaste publikationer begagnats i beskrifningen till bladet Latorp, utgifvet 1875 af LINNARSSON; hvaremot redan 1872 E. ERDMANN uti »Beskrifning öfver Skånes Stenkolsförande formation» på den tillhörande öfversigtskartan begagnar namnet silurformationen, och detta såsom omfattande äfven primordialfaunans lager. I de äldre publikationerna begagnas antingen endast namnen sandsten, alunskiffer och kalksten, eller ock kallas sandstenen kambrisk och alunskiffern undersilurisk; i de senare publikationerna af ser. Aa betecknas på kartorna alunskiffern med samma färg som sandstenen, och namnen på de stora afdelningarne äro »kambrisk sandsten», »primordialfaunans lager», »undersiluriska lager» och »öfversiluriska» lager, hvilka tillsammans utgöra Öfvergångsformationen. Detta namn omfattar alla lager, som ligga mellan urberget och kolformationen och användes först i Sverige af WAHLENBERG och ANGELIN. Det har för länge sedan upphört att begagnas i den moderna utländska literaturen.

Silursystemet är trilobiternas och graptoliternas period, och under denna visa sig äfven för första gången cephalopoder, echinodermer, lamellibranchier, bryozoer och koraller. I den under silurlagren liggande sandstensbädden hafva dock verkliga brachiopoder blifvit funna och dessutom en del spår af lägre djur, medusor och annelider o. s. v. Hvarken trilobiter eller graptoliter äro dock kända derifrån.

Silursystemet indelas allmänt i trenne stora serier, motsvarande Barrandes faune primordiale, faune seconde, och faune troisième (de svenska och britiska bildningarne hafva dock inga equivalenter i de öfre banden af Barrandes faune troisième).

I Britannien indelas af LAPWORTH och HICKS numera silursystemet, hvilket der betecknas Lower palæozoic Rocks, (denna grupp omfattar dock nedat de sandstensbäddar och konglomerat, som ligga underprimordialfaunan), i Cambrian, Ordovian och Silurian.

I sitt arbete »Revision der Ostbaltischen silurischen Trilobiten nebst Geognostischer Übersicht des Ostbaltischen Silurgebiets» indelar SCHMIDT siluren i »primordialsilurische oder cambrische Formation» (hvilken dock omfattar lager, antagligen equivalenta med de i Sverige under silurbildningarne liggande sandstenslagren), »Untersilurformation» och »Obersilurische Formation».

Gränsen mellan de tre serierna äro i Skåne skarpt utpreglade; i den öfversiluriska serien uppträda *Monograptidae*, hvilken graptolitfamilj uteslutande är begränsad till denna afdelning; de i denna

¹⁾ I Norge begagnas namnet med denna omfattning (BRÖGGER, Die silurischen Etagen 2 und 3.). Äfven i »Allgemeine Erdkunde» begagnar HOCHSTETTER det i denna mening.

series öfversta del liggande mäktiga bäddarne af kalksten och mergelskiffer innehålla en rik fauna af trilobiter, cephalopoder, lamelli-branchier, brachiopoder och koraller, hvilken öfverensstämmer med den på Syd-Gotland och den, som karakteriserar Ludlow i England.

Den undersiluriska serien utmärkes af *Trinucleidae* och *Asaphidae*, samt af sådana graptolitsläkten som *Dicellograptus*, *Dicranograptus*, *Didymograptus*, *Phyllograptus* samt talrika former af *Diplo-* och *Ulimacograptus*; den primordialsiluriska serien kännetecknas af frånvaron (utom i den yngsta zonen) af graptoliter, samt den talrika förekomsten i den öfre etagen af triboliter, hörande till familjen *Olenidae*, och i den undre etagen af de här uppträdande släktena *Paradoxides*, *Agnostus*, *Microdiscus*, *Conocoryphe* m. fl.

De författare, hvilka sysselsatt sig med utredningen af de skånska silurbildningarne äro ANGELIN, ERDMANN, NATHORST, TÖRN-QUIST, TORELL, LUNDGREN och framför alla LINNARSSON. För deras arbeten redogöres.

Siluriska systemet i Skåne, omfattar tre serier:

Den öfversiluriska serien består uppifrån och nedåt af trenne etager: **A1)** Bjersjölagårds-Övedsbildningen, **A2)** Cardiolaskiffer, **B)** Cyrtograptusskifferarne, **C)** Rastritesskifferarne.

A1 och **A2** äro till tiden delvis parallela; de mäktiga bildningarne af kalkstenar, sandstenar och mergelskiffer, som uppträda mellan Bjersjölagård och Öved, ligga som lokalt utbildade bäddar, på sidorna omgifna af och öfvergående uti de mergelskiffer som tillhöra Cardiolaskiffrens yngre del. Zonerna i **A1** utgöras öfverst af *a)* Öveds sandsten, derunder följa *b)* kalkstenar och skiffer, som uppträda vid Skartofta, Blommeröd, Tulesbo, Kärrby och Elestorp; de äro bäst utvecklade vid Klinta, efter hvilket ställe zonen äfven benämnes. Vid Kärrstorp och derifrån bort till Bjersjölagård finnes en mängd sandstenslager, *c)*, af röd, gul och hvit färg, mellanlagrade af lerskiffer och tunnare kalkstenslager. Dessa öfverlagra vid Bjersjölagård mäktiga lager af kalkstenar och mergelskiffer, hvilka betecknas som *d)* Bjersjölagårds kalksten och skiffer. Faunan i **A1**, hvars kända arter uppräknas. är synnerligen rik och innehåller fossil, hvilka i England utmärka Ludlow och på Gotland finnas på södra delen af ön. LINDSTRÖM, som har öfversett och bestämt de flesta af dessa fossil. har upplyst om, att den korall, som uppgifves från Bjersjölagård under namnet *Pholidophyllum Lovénii*, bör heta *Ph. tuberculatum*, SCHLOTH., och att *Actinocystis irradians* skall kallas *A. Grayi*, EDW. H. — Dessa lager motsvara i Britannien Downton sandstone och Amestry-limestone.

Delvis samtidig med dessa bildningar, är öfre delen af **A2** Cardiolaskiffren, hvilken bildning har en storartad utbredning i Skåne. De yngsta lagren, som equivalera med **A1**, äro fattiga på fossil och mera sandiga, ofta inneslutande sandstenslager; bergarten är till färgen vanligen ljus grå, och utmärkes i petrografiskt afseende af närvaron af hvit glimmer; dylik förekommer äfven i vissa sandstenar i denna etage. Utom *Cardiola interrupta* innehåller

denna skiffer vanligen endast graptoliter af släktet *Monograptus* samt platt-tryckta Ortocerer. Dock har LINNARSSON i denna skiffer vid Stehag funnit *Calymene Blumenbachii* samt *Encrinurus punctatus*, hvilka äfven förekomma i de ofvannämnda kalklagren i A 1. Detta lager motsvaras i Britannien af Ludlow-Shales enligt LAPWORTH.

Den andra etagen B, *Cyrtograptus*-skifferne, utgöres endast af graptolitförande skifferar, hvilka föra arter af släktena *Cyrtograptus* och *Monograptus* samt i nedre delen äfven *Retiolites*. Sju olika zoner kunna häri urskiljas.

Angående förhållandet mellan zonen c med *Cyrtograptus Murchisoni* och zonen d med *Monograptus Riccartonensis*, har jag länge hyst tvifvel. Den skiffer, som innehåller *Monograptus Riccartonensis*, hyser en art, som äfven förekommer i de öfre bäddarne af *Cyrtograptus*-skiffern, nemligen *Mon. dubius*; den finnes ej i zonen med *Cyrtograptus Murchisoni*, hvilken dessutom är utmärkt af den talrika förekomsten af *Retiolites Geinitzianus*, hvilken förekommer i alla de lägre zonerna af *Cyrtograptus*-skiffern, men saknas alldeles i zonen med *M. Riccartonensis* och äfven i de öfre zonerna. Den skiffer, som fans på lokalen 17 vid Röstånga¹⁾ innehåller samma graptoliter som den på lokalen 12 nemligen *M. Riccartonensis*, *M. dubius*, *M. capillaceus*, *M. vomerinus*, *M. priodon* och *M. Flemingii*. Den skiffer, som fins på lokalen 12, ligger skild endast af en trappgång från zonen med *Cyrtograptus rigidus*, i hvilken äfven *M. dubius* förekommer.

Jag förlade skiffern med *M. Riccartonensis* på lok. 17 under skiffern med *Cyrtogr. Murchisoni* på lok. 16, emedan den förre syntes stupa under den senare. LAPWORTH har i bref frågat mig, huruvida min anordning af dessa zoner grundar sig på bestämd öfverlagring; i Britannien uppgifver han med bestämdhet, att *M. riccartonensis* endast förekommer i lager öfver *C. Murchisoni*. Af lagrens stupning vid Röstånga synes, såsom jag ofvan påpekat, förhållandet vara det motsatta. Här kan dock vara någon rubbning i lagren; marken mellan de tvenne punkter, 17 och 16, och 12 på hvilka de tvenne bäddarne finnas, består af mäktiga lösa jordlager. Jag är numera böjd att förlägga zonen med *Monogr. Riccartonensis* öfver zonen *Cyrtograptus Murchisoni* och närmast under zonen med *Cyrtograptus rigidus*; LAPWORTH's utsago, faunans prägel och äfven bergartens beskaffenhet, som fullt öfverensstämmer med utseendet af den skiffer, som för *Cyrt. rigidus*, samt slutligen den omständigheten att denna skiffer på åtminstone ett ställe ligger helt nära skiffer med *C. rigidus*, skild från denna senare endast genom en trappgång, — alla dessa fakta tala för, att dess plats bör förläggas närmast öfver zonen med *C. Murchisoni*. *Cyrtograptus*-skifferne motsvara i Britannien Wenlock och öfre delen af Gala-Tarannon.

¹⁾ Om lagerföljden i de kambriska och siluriska aflagringarne vid Röstånga. S. G. U. ser. C. 41.

Etagen C, Rastritesskiffrarne, består af öfverst mera gråaktiga, nedåt mörkare, vanligen svarta bituminösa skiffrar, oftast rika på graptoliter. Släktet *Rastrites* är begränsadt till denna etage; här uppträda de sista representanterna af släktena *Diplo-* och *Climacograptus*. Uti 6 olika zoner sönderdelas denna etage. Under sommaren har jag vid Jerrestad funnit en grå skiffer, i hvilken rikligen förekom en karakteristisk graptolit *Diplograptus acuminatus*, NICH. och dessutom *Climacograptus scalaris*. Den förstnämnde är ledfossil för den lägsta zoneu af Moffat-gruppen i Skotland. Denna nämnda skiffern öfverlagrade vid Jerrestad en grå lerskiffer, som innehöll sparsamma exemplar af *Climacograptus scalaris*, a) i den undersiluriska etagen **D**. Den bör tilläggas som g) zonen med *Diplograptus acuminatus* NICH. Rastritesskiffrarne motsvara i Britannien nedre delen af Gala-Tarannon och Birkhillgruppen.

Den undersiluriska serien består af tre etager, den öfre **D**, bestående hufvudsakligen af trilobitförande lager; den mellersta **E**, omfattande mäktiga lager af svarta graptolitförande skiffrar; den understa **F**, bestående af graptolitskiffrar och tvenne kalkband.

Den öfre etagen D innehåller endast tunnare band af graptolitförande skiffrar, hufvudmassan utgöres af trilobitförande skiffrar, inneslutande några tunna kalkband. De trilobiter, som här förekomma äro i stort sedt desamma, som förekomma i Öster- och Vestergötland, uti nedre delen af brachiopodskiffern, i *Trinucleus*-skiffern och *Chasmops*kalken. Etagen delas i 10 zoner. I zonen i med *Calymene dilatata* har Hr G. von SCHMALENSEE vid Fågelsång denna sommar funnit en *Chasmops*-art, som synes vara identisk med den i Ostbaltiska Ephinosphaeritkalken uppträdande *Chasmops ingraca* SCHMIDT. Denna etage motsvarar möjligen äldsta delen af Lower Llandovery samt öfre delen af Bala-Caradoc i England och öfre delen af Hartfell i Skotland.

Etagen E, de mellersta graptolitskiffrarne, består nästan uteslutande af graptolitförande skiffrar, svarta och bituminösa. De släkten som här förekomma äro: *Diplo-* och *Climacograptus*, *Dicrano-*, *Dicello-*, *Lepto-*, *Didymo-* och *Glossograptus*; i öfre delen ligge ett föga mäktigt kalkband, hvori trilobiter förekomma: *Trinucleus coscinorrhinus*, *Nileus armadillo*, *Ogygia concentrica* och *Asaphus glabratus*. ANGELIN uppgifver i sin *Palaeontologia scandinavica*, att *Trinucleus coscinorrhinus* skulle förekomma i Ortocerkalken vid Fågelsång; det exemplar, som finnes i ANGELINS samling i Riksmuseum, är bevaradt i en grå skiffer och är enligt etiketten taget vid Bollerup. Denna trilobit har jag sistlidne sommar funnit vid en bäck nära trädgården vid Bollerup, vid Oljeqvarn (i närheten af Bollerup) och vid Tosterup i en grå kalksten som tillhör zonen d i etagen **E**. Vid Fågelsång har Hr v. SCHMALENSEE i den skiffer, som innehåller *Calymene dilatata* funnit ett hufvud, som troligen tillhör denna art. ANGELINS uppgift, att den förekommer i Ortocerkalken beror antagligen på ett misstag.

Denna etage delas i 14 zoner. Den motsvarar lägre delen af Hartfell och Glenkiln i Skottland, samt lägre delen af Bala-Carodol och Llandeilo i England.

Den understa etagen F, utgöres öfverst af en bädd graptolitförande skiffer, kunnetecknade af förekomsten af *Phyllograptus*-arter i zonen a; derunder ligger ett 20—30 fot mäktigt kalklager, Ortocerkalken b; under detta den undre graptolitskiffern med *Phyllograptus*, *Tetragraptus* och *Didymograptus*, den så kallade undre graptolitskiffern c; nederst ett kalkband, Ceratopygekalken, d, hvilket i sydöstra Skåne är föga utbildadt. Vid Fågelsång har v. SCHMALENSEE funnit i detta lager en del karakteristiska fossil, *Ceratopyge forficula*, *Euloma ornatum*, *Symphysurus angustatus*, *Niobe insignis*, N. cfr *obsoleta*, *Lingula* sp. och *Acrotreta* sp. — Denna etage motsvarar i England Arenig och Tremadoc.

Den primordialsiluriska serien utgöres af tvenne väl skilda etager G) Olenidskifferne och H) Paradoxidesskifferne.

I den öfre etagen, som uteslutande utgöres af alunskiffer och orsten, förekomma graptoliter i den öfversta zonen, hvilken för *Dictyonema*. v. SCHMALENSEE har vid Fågelsång i en öfver denna zon liggande skiffer funnit en karakteristisk graptolit, *Bryograptus Kjerulfi*, hvilken i Norge enligt BRÖGGER förekommer i öfvergångslagren mellan Dictyonemazonen och kalkstenen med *Symphysurus incipiens*, hvilken åter underlagrar Ceratopyge-nivån. På grund af v. SCHMALENSEE's fynd vid Fågelsång af skiffer med *Bryograptus Kjerulfi* öfverlagrande Dictyonemaskiffer, synes det vara föga sannolikt, att zonen med *Acerocare*, hvilken endast är känd från Sandby i närheten af Fågelsång, kan ligga öfver *Dictyonema*. Vid Sandby qvarn tyckes af lagringsförhållandena så vara, ty *Acerocare* intager här en högre nivå än *Dictyonema*; detta beror dock möjligen på en förkastning; att bäddarne med *Acerocare* äro afskurna åt en sida genom en dylik förkastning, bevisas af att man strax intill finner hård skiffer med *Calymene dilatata* och *Orthis argentea*. Det är troligt, att *Acerocare*bäddarne äfven äro skilda från Dictyonemaskiffern genom en förkastning; annars skulle ej på en så närbelägen plats, som vid Fågelsång, *Bryograptus* uppträda omedelbart öfver *Dictyonema*.

De öfriga bäddarne i denna serie innehålla talrika trilobitarter af släkten tillhörande Olenidfamiljen. Etagen indelas i 11 zoner. Den motsvarar Lingulaflags i England.

Den nedre etagen består till större delen af alunskiffer och orsten; i öfre delen ligger ett 2—3 fot mäktigt kalkband, ett annat ungef. 1 fot tjockt fins i nedre delen; de äldsta lagren utgöras af den så kallade gråvackeskiffern, en lerig sandig bergart, som i sin öfre del är kalkaktig och rik på fosforit.

De trilobiter, som här uppträda, tillhöra släktena *Paradoxides*, *Conocoryphe*, *Agnostus* och *Microdiscus* m. fl. och i gråvackeskiffern släktet *Olenellus*. Denna etage indelas i 13 zoner. Den motsvarar delvis Menevian Group i England.

Utom Skåne förekomma inom Skandinavien uti Vester- och Östergötland, Dalarne, på Gotland (sällsynt) och på Bornholm samt i Norge mer eller mindre fullständiga equivalenter till de skånska graptolithorizonterna¹⁾.

På Europeiska fastlandet finnas homologa bildningar i Böhmen, Schlesien, Polen, Sachsen, Thüringen, på Fichtelgebirge och Harz, i Belgien och norra Frankrike, samt äfven i Spanien och på Sardinien. Den största öfverensstämmelse råder dock med vissa aflagringar i Britannien; en nästan fullständig parallell kan uppställas mellan de britiska zonerna och de i Skåne förekommande. Äfven i Amerika och Australien förekomma fullkomligt equivalenta bildningar med samma arter som hos oss.

Jemför man de olika graptolitypernas uppträdande i lagerserien inom Skåne och på alla andra kända ställen, finner man den fullständigaste öfverensstämmelse ega rum. Ett undantag härifrån skulle de så kallade kolonierna i Böhmen göra. BARRANDES teori om kolonierna grundar sig på det faktum, att i hans band D, motsvarande andra faunan och sålunda ett lager af undersilurisk ålder, ligga inneslutningar af skifferar och kalkstenar, innehållande graptoliter och äfven andra fossil, hvilka sedermera uppträda i det derofvan liggande, till tredje faunan hörande, sålunda öfversiluriska bandet Ee 1.

Undersöker man de i kolonierna uppträdande graptoliterna finner man dessa här uppträda i samma ordningsföljd, som högre upp i bandet Ee 1. Bergarterna, hvari de olika faunorna finnas bevarade, äro äfven desamma som i bandet Ee 1, och i faunistiskt och petrografiskt afseende äro sålunda kolonierna precis detsamma, som bandet Ee 1, och representera detta fullständigt. BARRANDES teori är följande: han antager, som bekant, att det böhmiska hafvet var afstängdt under första delen af den siluriska tiden, men att, under den tid, då bandet D afsattes, förbindelse med främmande haf uppstod, hvarigenom tillfälle för nya faunor att invandra blef möjligt. På detta sätt skulle de i kolonierna bevarade graptoliterna hafva inkommit. Då denna koloniteori uppställdes, trodde man allmänt, att nästan alla graptolitskifferar voro undersiluriska, och det syntes då helt naturligt, att en dylik undersilurisk fauna kunnat invandra till Böhmen och der blifva bevarad tillsammans med en verklig undersilurisk fauna.

Genom de nya undersökningarne i Britannien af den stratigrafiska fördelningen af graptoliterna, hvilka särskildt på ett förtjenstfullt sätt bedrifvits af LAPWORTH, har det dock blifvit bevisadt,

¹⁾ Jag begagnar här tillfället att rätta ett uttryck, som kan gifva anledning till missförstånd. På pag. 27 rad 22 uppiifrån säges: »På grund af TÖRNQUIST's åsigt, att Retiolitesskiffern är af Wenlock-ålder» etc.; TÖRNQUIST uttalar sig äfven för möjligheten af, att Retiolitesskiffern är af äldre datum, motsvarande Gala-Taranom i England. Det citerade uttrycket är sålunda oriktigt och borde ändras till: »Med antagande af att Retiolitesskiffern är af Wenlock-ålder» etc.

att sådana graptoliter, som uppträda i kolonierna ej finnas i undersiluriska lager, utan först i översiluren.

En noggrannare granskning af kolonierna visar, att de med all sannolikhet äro delar af bandet Ee 1, hvilka genom rubbningar och förkastningar ligga inneslutna i bandet D.

En kritik öfver koloniteorien från britisk sida af LAPWORTH och MARR, har framkallat en ny del, den femte af Défenses des Colonies. I denna gör BARRANDE en ny indelning af silursystemet i Britannien, hvarvid han stöder sig på ETHERIDGE¹⁾, som genom att summera de olika fossil, som finnas i de båda grupperna af Llandovery, finner, att de flesta äro gemensamma för den undre och öfre gruppen. BARRANDE förlägger på grund häraf gränsen mellan andra och tredje faunan ofvanför hela Llandovery. Denna indelning tillämpar endast med afseende på den britiska ön, hvars Llandovery-bäddar innehålla samma fossil, som nedre delen af bandet Ee 1 i Böhmen. Han visar medelst denna bevisning, hurledes undersiluriska graptoliter i Britannien förekomma i kolonierna i Böhmen. Men då denna uppflyttning af gränsen tillämpas med afseende på de britiska lagren, borde den väl äfven tillämpas på nedre delen af bandet Ee 1, hvilket innehåller samma graptoliter, som i Britannien förekomma i Llandovery.

På sidan 40 förekommer en oriktig uppgift, att BARRANDE stöder sig på de äldre engelska författarne, MURCHISON, SALTER, SEDGWICK och NICHOLSON. Han stöder sig i Defense V hufvudsakligen på ETHERIDGE.

S. A. Tullberg.

SJÖGREN, A. Några anmärkningar med anledning af Dr A. E.

TÖRNEBOHMS uppsats om Taberg i Småland. G. F. F. N:o 69

Vid Föreningens möte i November sistlidet år framstälde Dr TÖRNEBOHM en fråga min i Geol. Fören. Förh. Band. III h. 2 afvikande uppfattning rörande Tabergsmalmens geognostiska ålder och bildningssätt. Ehuru jag icke tror, att det i allmänhet leder till något afgörande resultat att tvista om sådana olika åsikter, der ett säkert och för alla allmängiltigt bevis aldrig kan framläggas för den ena eller andra uppfattningen, anser jag mig dock nu, och i enlighet med mitt yttrande vid sistlidne Novembersammanträde, böra uttala, att jag ej efter noggrann granskning af de af Hr T. framhållna skälen funnit mig rubbad i mina förut uttalade åsikter om Tabergsmalmens ålder och förhållande till andra eruptiva bergarter.

Hr T. framhåller, att HAUSMANNS åsigt, i hufvudsak innehållande, att massan af Taberg är ett med mycken jernmaln blandad i mäktigt grönstenslager i gneis, skulle vara den vida riktigaste (sid.

¹⁾ Memoirs of the Geol. Survey I. 1881.

619). På den ståndpunkt, som geognosien och petrografen vid denna tidpunkt stod, kan man mycket väl medgifva, att HAUSMANN haft rätt. Att han kallar den grönsten liksom andra eruptiver bör ej förvåna någon; att den benämnes lager beror på de då rådande Wernerska åsigtarna, men kan mycket väl förlikas äfven med nutidens uppfattning att vissa eruptiver ligga inbäddade i lager eller rättare bankar i skiktade bergarter. Olikheten består således deri, att H. var Wernerist, då deremot jag anser att eruptiva bergarter kunna förekomma och att Taberg består af en sådan.

Med villighet erkännande Hr T:s noggranna utredning af de geognostiska förhållandena vid Taberg och trakten deromkring, samt af de olika utom malmberget liggande eruptiverna, deras särskiljande i bronsitdiabas, hyperit och hyperitdiorit — saker, som vid min dervaro 1876 endast i förbigående fäste min uppmärksamhet, och hvarom man vid tiden före Hr T:s grönstensafhandling föga kände — får jag nu endast framhålla följande såsom enligt min åsigt talande emot hans uppfattning.

Det säges att, ehuru den egentliga malmstocken, d. v. s. största delen af den 3000 fot långa och 1500 fot breda samt öfver 400 fot höga massan, är pyroxenfri, så uppträder dock mot gränserna af densamma såväl plagioklas i större partier, som ock små partier af pyroxén, och detta skulle enligt Hr T:s åsigt antyda en småningom skeende öfvergång från den magnetitrika olivinstenen till den hufvudsakligen af plagioklas och pyroxenarter bestående hyperiten¹⁾; men dylika öfvergångar finnas alltid emellan en eruptiv bergart och en annan. I gränsen upptaga de något af hvarandra och likna ej fullt någondra af de ursprungliga. Se t. ex. den vermländska hyperitens begränsning emot gneisen eller mot kvartsit i Hållsjöberget. Då af hyperiten blifvit hyperitdiorit af gabbro, gabbrodiorit, hvarför skulle ej Tabergsbergarten i dess begränsning mot hyperiten kunna upptaga något af den senares mest utmärkande mineral, plagioklas och pyroxen, och ett mellanting emellan de begge bergarterna uppstå. Detta kan ske i gränsen men kärnan är oförändrad.

Hr T. säger, att Tabergsmalmens förekomst inom ett skal af hyperit och hyperitdiorit talar för bada bergarternas genetiska sammanhang, att malmmassan skulle kunna anses vara liggande i ett starkt hoptryckt skal ofvanpå gneisen och att den skulle vara en varietet af hyperit, i hvilken denna bergarts tyngsta mineral magnetit och olivin hopat sig utträngande de öfriga (sid. 616, 617). Om så vore borde väl de tyngsta mineralen, magnetiten och olivinen, legat i bottuen af skålen och hyperiten ofvanpå, d. v. s. den

¹⁾ Samma bergart, som i min afhandling kallas Gabbro. I densamma förekommer både hypersten och diallag i vexlande mängder, så att detta namn då kunde förvaras, ehuru för öfverensstämmelse med öfriga hyperitförekomster, t. ex. de vermländska, den naturligen bör särskiljas från gabbro och kallas hyperit. I Norge hänföres våra hyperiter till gabbro.

så att säga koncentrerade Tabergsmalmen skulle legat i botten af skålen omslutande hyperiten, men nu är förhållandet alldeles omvänt.

Hvad som ock talar för att hyperiten ej är en samtidig bildning med malmen är att hyperithällarne ligga betydligt lägre (flere hundra fot) än malmberget; då hyperiten äfven är en hård bergart, och tillika visar sig sådan i den söder om berget framstrykande bergryggen, borde väl skalet, d. v. s. hyperiten, blifvit bibehållet till samma höjd som kärnan, men detta har ej skett.

Den sidan 614 af Hr T. anförda ordningsföljden, som delvis af mig äfven blifvit iakttagen, synes mig tala emot hans åsigt om att hyperiten skulle utgjort ett omkring malmmassan varande skal, ty hvarföre skulle hyperiten saknas på östra eller sydöstra sidan och malmen der begränsas af hyperitdiorit, om ej just därför, att hyperitdioriten blifvit bildad i gränsen emellan *hyperiten* och gneisen och förefanns redan då malmberget genomträngde.

Vidare framhålles af Hr T. att tvenne med Tabergsmalmen analoga förekomster blifvit funna, neml. vid Långhult i Kronobergs län och vid Ransberg i Skaraborgs län.

Af de prof, som benäget af Hr T. blifvit ställde till mitt förfogande och hvilka jag undersökt under mikroskopet, finnes väl att någon likhet mellan Tabergsmalmen och dessa lokalers malmer förekommer i så fall, att de båda äro olivinrika och hålla magnetit, samt att olivinen stundom är mörkfärgad och streckad, men härmed slutar ock likheten.

Bergarten från Ransberg håller en pyroxen- eller amfibol-art samt ett grönt isotropt, sannolikt spinellartadt, mineral sittande i magnetiten, hvilket mera närmar honom gabbrodioriten än Tabergs olivinstenen. Den håller ock ej obetydligt apatit. I ena profvet från Långhult finnes fältspat, magnetit och olivin till lika kvantitet, och fältspaten är ej såsom hos Tabergsmalmen underordnad utfyllande rummet mellan de öfrige, utan sjelfständigt utbildad.

I ett annat prof är visserligen olivinen öfvervägande, men den är för öfrigt ej lika Tabergs. Skulle därför någon likhet mellan dessa båda lokaler och Taberg kunna framvisas måste det ske genom en större mängd af prof. Att på enstaka petrografiska kännetecken bestämma åldern synes mig vara otillförlitligt. Hvad som dock mest enligt min tanke omöjliggör sammanföringen af Tabergsmalmen med hyperiten är deras olika kemiska sammansättning. Om magnetiten främräknas i båda, består Tabergsmalmen i hufvudsak af ett enkelt silikat af talkjord och jernoxidul (olivin), samt något litet plagioklas, då deremot hyperiten består till hufvudsaklig del af fältspat och för öfrigt af pyroxenarter eller bisilikater. Om nu fallet varit att typisk hyperit utgjort hufvudmassan, och Tabergsmalmen ett i förhållande till den andra bergarten obetydligt omgifvande skal, skulle man möjligen med något sken kunnat försvara åsigten om bergarternas genetiska sammanhang, men såsom förhållandena nu gestalta sig kan ej tänkas att af den grundsubstans (enkelt sili-

kat), hvaraf Taberget är bildad, ett bisilikat kunnat uppstå, ej heller hvarifrån den kvantitet lerjord, som de i hyperiten hufvudräddande fältspaterna innehålla, skulle komma ifrån.

Erfarenheten om slaggernas bildning lärar, att ur en massa, som består af ämnen för bisilikater uppkomma sådana, men ett monosilikat uppkommer först då kiselsyra felas i tillräcklig mängd för bildandet af ett bisilikat. Vid Tabergsmalmens bildning har det senare varit fallet, men vid hyperitens det förra ägt rum.

Då olika pyroxenarter t. ex. hypersten diallag, augit, bronzit o. s. v. känneteckna olika bergartstyper; då amfibol och pyroxen, som hafva alldeles samma kemiska beståndsdelar, till hopa med samma mineral, fältspat, känneteckna så olika bergarter som diorit och diabas, så synes det ej heller förefinnas några objektiva grunder för att göra tvenne bergarter af så olika sammansättning som olivinsten och hyperit till en och samma sak.

Då det är antaget, att de mera kiselsyrehaltiga, d. ä. sura bergarterna äro äldre än de mera basiska, så är detta äfven en för min åsigt talande omständighet.

Ehuru, såsom Hr T. framhållit, det kan hafva sinas vårigheter att få en inblick i Tabergets geognosi, finner jag, på grund af hvad jag här ofvan och i en föregående uppsats framhållit, inga skäl vara framlagda för frångående af min förr uttalade åsigt om »bergets» yngre ålder än de omgifvande bergarterna.

Slutligen vill jag bemärka, att olikheten mellan Hr T:s och mina åsigter ej härleda sig af någon olikhet i observationerna af förhållandena vid eller omkring berget, utan endast i teorien. Jag har nu ej mera i saken att anföra, men skall jag blifva den första att öfvergå på Hr T:s sida om talande skäl framläggas, t. ex. framvisande afsamlad olivinsten i midten af alla våra öfriga ganska talrika hyperitförekomster.

Förteckning

*öfver Skandinavisk eller Skandinaviska förhållanden rörande
geologisk, mineralogisk och paleontologisk literatur.*

(Häri äro ej intagna uppsatser, som offentliggjorts i Geologiska Föreningens
Förhandlingar.)

1880.

- HEER, O. Nachträge zur fossilen Flora Grönlands. K. Vet. Akad.
Handl. Bd 18. N:o 2.
- HOPPE, E. F. Berättelse till Chefen för Sveriges Geol. Und. öfver
de praktiskt-geol. undersökningarne i norra Kalmar län
sommaren 1879. Kalmar läns Norra Hush.-sällskaps
Handl. 1880.
- LINDSTRÖM, A. Berättelse afgifven till Chefen för Sveriges Geol.
Und. om en praktiskt-geologisk undersökning af Norra
Kalmar län, utförd sommaren 1879. Kalmar läns Norra
Hush.-sällsk. Handl. 1880.
- NATHORST, A. G. Kortfattad redogörelse till Chefen för Sveriges
Geol. Und. öfver arbetena för bergartskartan öfver Norra
Kalmar län sommaren 1879. Kalmar läns Norra Hus-
hållningssällsk. Handl. 1880.

1881.

- BLYTT, A. Theorien om vextende kontinentale og insulære Klimater
anvendt på Norges Stigning. Christiania Vid. Selsk.
Forhandl. 1881, N:o 4.
- — »Die Theorie der wechselnden kontinentalen und insu-
lären Klimate. Englers botan. Jahrb. II B. 1881.
- BRÖGGER, W. C. Om Stövfald ved Grimelien. Naturen. 1881, N:o 3.
- BOAS, J. E. V. Om en fossil Zebraform fra Brasiliens Campos.
Med et Tillæg om to arter af Slægten Hippidion. Med
2 tafl. Vidensk. Selsk. Skr. VI Rekke, 1 Bd.
- CASTRÉN, J. Några anteckningar om primitiva formationen omkring
Uleå träsk. Bidr. t. känned. om Finlands Natur och
Folk. H. 35.

- CLEVE, P. T. & JENTSCH, A. Ueber einige diluviale und alluviale Diatomeenschichten Norddeutschlands. Schriften d. phys. Ökon. Gesellsch. zu Königsberg. Bd XXII.
- CRONQUIST, A. W. Berättelse om Södermanlands läns råämnens-undersökning. I. Jönåkers härad. Stockholm 1881.
- DAMES, W. Geologische Reisenotizen aus Schweden. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. XXXIII. 3.
- DEICHMANN-BRANTH, J. S. Geologiske Forhold i det nordligste Jylland. Tidskr. for pop. Fremst. af Naturv. Bd 28.
- ERDMANN, E. Geologiska kartbladet Helsingborg, med beskrifning, S. G. U. Ser. A.a. N:o 74.
- — Geologiska kartbladet Landskrona, med beskrifning, S. G. U. Ser. A.a. N:o 75.
- GYLLING, HJ. Zur mikroskopischen Physiographie finnischer Eruptivgesteine. Bidr. t. kännedom om Finlands Natur och Folk. H. 35.
- — Bidrag till kännedomen om Vestra Finlands glaciala bildningar; med IX planscher. Bidr. t. känned. om Finlands Natur och Folk. H. 35.
- HAMMER, R. R. I. Undersøgelser ved Jacobhavns Isfjord og nærmeste omgivelser i Vinteren 1879—80. Aftr. af Meddelelser om Grønland, IV.
- HERBERT CARPENTER, P. On two new Crinoids from the upper Chalk of Southern Sweden. Quart. Journ. Geol. Soc. 1881, May.
- HELLAND, A. Forsøg på en geologisk diskussion. Arch for Math. og Naturv. Bd 6, H. 2, 3.
- — Geschwindigkeit der Bewegung der grönländischen Gletscher im Winter. Breiflicher Mitth. in Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd XXXIII, s. 693.
- — Studier over Konglomerater. Arh. for Math. og Nat. vid. Bd 6. H. 1.
- HIORTDAHL, TH. Krystallografisk-kemiske Undersøgelser. Universitetsprogram for 1:sta semester 1881. Kristiania.
- HOLM, G. Bidrag till kännedomen om Skandinaviens Graptoliter. Öfv. af K. Vet. Akad. förh. 1881, N:o 4.
- — Bidrag till kännedom om Skandinaviens Graptoliter. Tvenne nya släkten af familjen Dichographitidæ; med 2 tafl. Öfv. af K. Vet. Akad. förh. 1881. N:o 9.
- IGELSTRÖM, L. J. Plumboferrit, ett nytt mineral från Jakobsbergs manganmalmsgrufva vid Nordmarken i Vermland. Öfv. af K. Vet. Akad. förh. 1881. N:r 8.
- JOHNSTRUP, F. Résumé des communications sur le Grønland. Meddelelser om Grønland, I & II.
- KJERULE, TH. Fortsatte bemærkninger om reliefforholde. Christiania Vid. Selsk. Forhandl. 1881, N:o 1.
- — Bemærkninger til Blytts Foredrag om Theorien om kontinentale Klimater anvendte på Norges Stigning. Ibid. i Oversigt af Selsk. Möder, s. 4.

- KORNERUP, A. Geologiske Iagttagelser fra Vestkysten af Grönland fra 66° 55'—68° 15'. Meddelelser om Grönland, II.
- LAPWORTH, Ch. On the Correlation af the Lower Palæozoic rocks of Britain and Scandinavia. Geol. Mag. 1881, s. 260.
- LEHMANN, R. Neue Beiträge zur Kenntniss der ehemaligen Stranlinien in anstehendem Gestein in Norwegen. Zeitschr. f. d. Ges. Nat. Wiss. 1881.
- LINDSTRÖM, A. Beskrifning till de agronomiskt-geologiska kartorna öfver Skottorp och Dömmestorp i Hallands län. S. G. U.
- LORENZEN, J. Undersögelser af Mineralierna i Sodalith-Syeniten i Julianehaabs Distrikt. Meddelelser om Grönland, II.
- LUNDBOHM, H. Om de praktiska fördelarne af nu pågående geologiska arbeten samt undersökningar af jord- och bergarternas beskaffenhet. Berättelse om Vestra Sveriges fjerde landbruks- och industrimöte i Borås 1880, sid. 51—58.
- LUNDGREN, B. Om en Belemnit från Preobraschinie-ön. Öfv. af K. Vet. Akad. förh. 1881. N:o 7.
- — Undersökningar öfver Molluskfaunan i Sveriges äldre mesozoiska bildningar. Lunds Univ. Årsskr. XVII.
- MOBERG, K. A. Kartbladet n:o 3 med beskrifning. Finl. Geol. Unders. 1881.
- — Kartbladet N:o 4, med beskrifning. Finl. Geol. Unders. 1881.
- MORGAN, J. de. Mémoire sur les Terrains Crétacés de la Scandinavie. Mém. de la Soc. Geol. de France. 3:me Ser. T. 2.
- NATHORST, A. G. Ueber neue Funde von fossilen Glacial-Pflanzen. Botanische Jahrbücher Bd I, H. 5.
- — Om spår af några evertebrerade djur m. m. och deras paleontologiska betydelse; med 11 tafl. K. Vet. Akad. Handl. Bd 18. N:o 7.
- — Om aftryck af Medusor i Sveriges kambriska lager med 7 tafl. K. Vet. Akad. Handl. Bd 19. N:o 1.
- — Berättelse, afgifven till Kongl. Vetenskaps-Akademien, om en med understöd af allmänna medel utförd vetenskaplig resa till Schweiz och Tyskland; med 1 tafl. Öfv. af K. Vet. Akad. förh. 1881. N:o 1.
- — Geologiska kartbladet Gustafsberg, med beskrifning. S. G. U. Ser. Aa. N:o 73.
- NORDENSKIÖLD, A. E. Ueber drei grosse Feuermeteore, beobachtet in Schweden in den Jahren 1876 und 1877. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. XXXIII, 1.
- PETTERSEN, K. Kvænangen, Et bidrag till besvarelse af Spørgsmålet om Fjorddannelsen. Tromsø Mus. Årsh. IV.
- — Lofoten og Vesterålen; med 1 kart og profil (forts.). Arh. for Math. og Nat. vid. Bd. 6, H. 1.
- SEXE, S. A. Om Reliefforandringer i isskuret feldt. Arh. for Math. og Nat. vid. Bd 6, H. 2.

- QUAGLIO, J. Die erratischen Blöcke und die Eiszeit nach Prof. OTTO TORELL's Theorie. Wiesbaden 1881.
- REINHARDT, J. Om de formentlige Levninger sf en kæmpemæssig, med Cariama beslægtet uddöd Fugl fra Brasiliens Knoglehuler. Vid. Meddelelser fra den Naturh. Forening for 1881.
- REMELÉ, A. Über das Vorkommen des schwedischen Ceratopygekalks unter den norddeutschen Diluvialgeschieben. Briefliche Mitth. in Zeitschr. d. deutsch. Geol. Gesellsch. s. 695.
- REUSCH, H. H. Forsteninger i Fjeldene ved Bergen. Naturen N:o 8 och 9.
- — Nordtydsklands jordbund. Naturen N:o 2.
- — Den stövfylde sne. Naturen N:o 7.
- SJÖGREN, HJ. Undersökningar af chondroitartade mineral från Ladugrufvan i Vermland och Kafveltorp i Vestmanland. Öfv. af K. Vet. Akad. förh. 1881, N:o 5.
- STEENSTRUP, K. J. V. Bemærkninger til et geologisk Oversigtskart over en del af Julianehaabs Distrikt; med 4 tafl. Meddelelser om Grönland, II.
- STEENSTRUP, K. J. V. & KORNERUP, A. Expeditionen till Julianehaabs Distrikt i 1876. Meddelelser om Grönland, II.
- STOLPE, M. Geologiska kartbladet Finspong, med beskrifning. S. G. U. Ser. A.a. N:o 82.
- — Geologiska kartbladet Tjällmo, med beskrifning. S. G. U. Ser. A.a. N:o 83.
- SVEDMARK, E. Om de praktiska fördelarne af nu pågående geologiska undersökningar af jord- och bergarternas beskaffenhet. Berättelse om Vestra Sveriges fjerde landbruks- och industrimöte i Borås 1880. Sid. 44—51.
- SVENONIUS, F. Till frågan om förhållandet mellan Vemdals-qvartsiten och den siluriska formationen inom södra delen af Jämtlands län; med 1 tafl. Öfv. af K. Vet. Akad. förh. 1881. N:o 10.
- TULLBERG, S. A. Ueber Versteinerungen aus den Aucellen-Schichten Novaja-Sembljas; med 2 tafl. Bih. t. K. Vet. Akad. Handl. Bd 6, N:o 3.
- TÖRNEBOHM, A. E. Geologisk Öfversigtskarta öfver Vermlands län, med beskrifning. Stockholm 1881.
- — Geologisk Öfversigtskarta öfver Mellersta Sveriges Bergslag; blad 4 och 7 med beskrifningar.
- — Om calcithalt i graniter; med 2 tafl. Öfv. af K. Vet. Akad. förh. 1881. N:o 10.
- VOGT, J. H. L. Skiktade moræner. Christiania Vid. Selsk. Forhandl. 1881. N:o 8.
- — Nogle bemærkninger om granit, Ibid. N:o 9.

- WIIK, F. J. Den moderna mineralogiens mål och medel. Finsk tidskrift 1881, Sept.
- — Mineralkaraktistik. En handledning vid bestämmandet af mineralier och bergarter. Helsingfors 1881.
- — Geologiska iakttagelser under en resa i östra Finland mellan Joensuu och Laktis sommaren 1878. Bidr. t. kännedomen om Finlands Natur och Folk. H. 35.
- — Om fossilierna i Ålands silurkalksten jemförda med de i Sverige och Estland förekommande. Bidr. t. känned. om Finlands Natur och Folk. H. 35.
- — Om de kristalliniska bergformationerna i nordvestra Frankrike och England jemförda med de i södra Finland förekommande. Öfv. af Finska Vet. Soc. förh. XXIII.



Afliden ledamot.

Patrik Jonas Nils Oscar Alströmer, Frih., Grufingeniör, född d. 30^{te} Nov. 1841, ledamot af Geologiska Föreningen sedan år 1875, afled d. 17 Maj 1882. Efter vid Upsala universitet aflagd bergsexamen genomgick A. Bergsskolan i Stockholm och tjänstgjorde derefter under trenne år såsom biträdande lärare i grufmätning och kartritning vid samma läroverk. År 1887 utnämndes A. till askultant vid kongl. Commerce-Collegii bergs-afdelning och erhöll under loppet af åren 1879 och 1880 flere tillfälliga förordnanden att bestrida grufingeniörbefattningar. Den 31 Dec. 1880 förordnades han att tills vidare vara Grufingeniör i Gefleborgs län. Genom ett olycksfall vid ett besök i Bastnäs grufva i Vestmanland blef han svårt skadad, och måste i följd deraf transporteras till Köpings lasarett, hvarest han kort derefter afled.